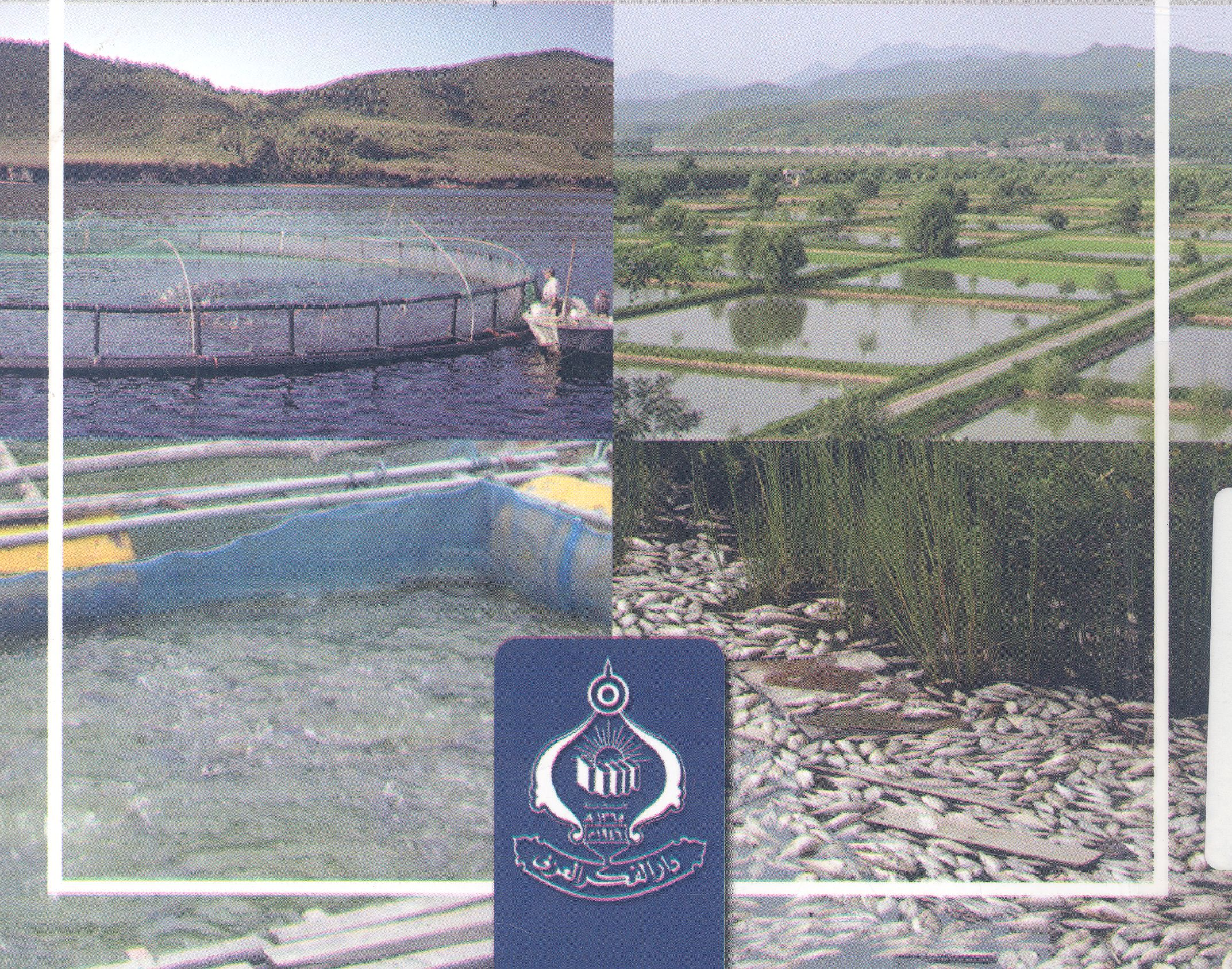
اقتصاديات الزراعة والغذاء ٤

نظم الاستزراع السمكي

الإدارة والاقتصاديات

د. إبراهيم سليمان

د. محمد جابر عامر



دار الفكر العربي

سلسلة اقتصاديات الزراعة والغذاء

رقم (٤)

إدارة نظم الاستزراع السمكي

إعداد

الأستاذ الدكتور
إبراهيم سليمان

الأستاذ الدكتور
محمد جابر عامر

كلية الزراعة - جامعة الزقازيق

الطبعة الأولى
١٤٣٠هـ/ ٢٠٠٩م

ملتزم الطبع والنشر
دار الفكر العربي
٩٤ شارع عباس العقاد - مدينة نصر - القاهرة
ت: ٢٢٧٥٢٧٩٤ - فاكس: ٢٢٧٥٢٧٣٥
٦ أشارع جواد حسني - ت: ٢٣٩٣٠١٦٧
www.darelfikrelarabi.com
info@darelfikrelarabi.com

٦٣٩ إبراهيم سليمان.

إ ب إ د إدارة نظم الاستزراع السمكي/ إعداد إبراهيم سليمان، محمد جابر عامر.- القاهرة: دار الفكر العربى، ١٤٣٠هـ = ٢٠٠٩م.

١٩٢ص: إيض؛ ٢٤ سم.- (سلسلة اقتصاديات الزراعة والغذاء؛ ٤).

ببليوجرافية: ص١٨٣-١٩٢.

تدمك: ٩٧٧-١٠-٢٥٠٣-١.

١- الاستزراع السمكي. ٢- الأسماك - تسويق.

٣- الأسماك - اقتصاديات.

أ- محمد جابر عامر، مؤلف مشارك. ب- العنوان.

جـ- السلسلة.

جمع إلكترونى وطباعة

التنفيذ الفنى

حسن الشريف

إهداء

- إلى رائد علوم الاقتصاد الزراعي في الوطن العربي:

أ.د. أحمد جويلي - أمين عام مجلس الوحدة الاقتصادية العربية.

- إلى ذكرى أحد رموز علوم الاقتصاد الزراعي الحديثة في الوطن العربي:

أ.د. عثمان الخولي - رئيس جامعة المنوفية الأسبق.

- إلى أحد الأقطاب البارزين المعاصرين في علوم الاقتصاد الزراعي:

أ.د. سعد نصار - مستشار وزير الزراعة المصري.

تقديم

يسعدني أن أقوم بالتقديم لهذا الكتاب الذي قام بإعداده زميلان عزيزان، هما: الأستاذ الدكتور إبراهيم سليمان، والأستاذ الدكتور محمد جابر عامر، من أعضاء هيئة التدريس بكلية الزراعة، جامعة الزقازيق.

ويتناول هذا المؤلف موضوعًا مهمًا وجيدًا في صناعة الأسماك من ناحية، ومن ناحية أخرى إدارة واقتصاديات هذه الصناعة، ويعد هذا الكتاب فريدًا في موضوعه، ومهمًا في وقت يسعى العالم، وتسعى مصر، إلى زيادة إنتاجها الغذائي خاصة من الأغذية البروتينية، ويعد الاستزراع السمكي من أهم هذه الوسائل ومن أسرعها.

وقد تناول هذا الكتاب موضوعات مهمة، منها: أهمية الاستزراع السمكي، وخصائص نظم الاستزراع السمكي، ونماذج ومعايير قياس الكفاءة لنظم الاستزراع السمكي، ونظم الاستزراع في الأحواض السمكية، ونظم الأقفاص الشبكية العائمة، ونظام الاستزراع السمكي المحمل على حقول الأرز.

كما تناول هذا الكتاب مدخلات الاستزراع السمكي، وتناول في أحد فصوله إنتاج وتسويق زراعة الأسماك، كذلك تسويق المنتج النهائي وهو الأسماك، وفي هذا الشأن تناول الطلب على الأسماك والأسعار، والمراحل التسويقية، والكفاءة التسويقية السعرية.

وقد انتهى هذا الكتاب بفصل تناول الآفاق المستقبلية للاستزراع السمكي، ويضم مجموعة من التوصيات والمقترحات التي تنهض بموضوع الاستزراع السمكي في مصر.

ويعد هذا الكتاب إضافة للمكتبة المصرية الزراعية والاقتصادية.

وأتقدم بخالص شكري للزميلين على إعداد وتأليف هذا الكتاب.

وبالله التوفيق،،،

الدكتور/ أحمد جويلي

أستاذ الاقتصاد الزراعي - جامعة القاهرة

وأمين عام مجلس الوحدة الاقتصادية العربية

شهد إنتاج نظم الاستزراع السمكي نموًّا هائلا منذ منتصف الثمانينيات بلغ حوالي ٨٪ سنويًا حتى جاوز ثلث الإنتاج العالمي من الأسماك، ويغطي التوسع في إنتاجه جميع مناطق العالم، ويمثل الاستزراع السمكي أغلب الزراعة المائية حيث بلغت جملة محصول الاستزراع المائي حوالي ٦٦,٧ مليون طن، منها حولي ٥١,٦ مليون طن أسماك، وقشريات[1] ورخويات[2]، والباقي، أي حوالي ١٥,١ مليون طن من النباتات المائية وذلك وفقا لإحصاءات عام ٢٠٠٦، ويقدم للاقتصاد العالمي مخرجات تقدر قيمتها بحوالي ٧٩ مليار دولار، تمثل حوالي ٩٢٪ من قيمة منتجات الاستزراع المائي، وزادت أهمية نظم الاستزراع السمكي في نمط الاستهلاك الغذائي من حوالي ٩٪ فقط من جملة الأسماك المستهلكة، في عام ١٩٨٠ إلى حوالي ٤٤,٥٩٪ في عام ٢٠٠٥، مما يؤكد أهميته في الأمن الغذائي العالمي. ونظرا لتطور تقنيات الاستزراع السمكي وتعدد نظم إنتاجه أصبح من الأهمية بمكان التعرف على خصائص هذه النظم أمرا ضروريًا لتقييم كفاءة أدائها وإدارتها على أسس اقتصادية، كذلك يتطلب الأمر المعرفة التامة التطبيقية بمعايير تقييم كفاءة الأداء.

وتقسم نظم الاستزراع السمكي وفقًا للغرض من الاستزراع إلى نظم توفر غذاء بروتينيا حيوانيا أكثر وأغنى غذائيا من نظائره، وأخرى لأغراض رياضية أو ترويحية أو صناعية -استخراج مركبات منها، أو لاستخدام أنواع منها لتغذية الأسماك من الفصائل المفترسة، وحسب مصدر الزريعة هناك نظم تعتمد على جمع الزريعة من المصادر الطبيعية ثم تربيتها في حيز مغلق، وأخرى تعتمد على جمع بيض الأسماك من تكاثر طبيعي والاحتفاظ به حتى يفقس ثم تربيته في نظم مكثفة، ومنها نظم تعتمد على التلقيح الصناعي ثم تربية الزريعة الناتجة من مفرخات صناعية مع الاحتفاظ بالأمهات ذات التراكيب الوراثية المنتخبة. واقتصاديا تقسم وفق مستوى

---

(1) Crustaceans

(2) Mollusks

تكثيف عناصر الإنتاج إلى استزراع مكثف[1] وشبه مكثف[2]، ومنخفض التكثيف[3]، كما تقسم حسب نوعية المياه إلى نظم تربية في المياه المالحة (مياه البحار) وأخرى في مياه عذبة أو خليط منهما(شروب)[4].

وأهم الدول العربية المنتجة للأسماك أربعة هي على الترتيب مصر فالمغرب فاليمن فموريتانيا، حيث يمثل إنتاج مصر حوالي ٩٧١ ألف طن أي ٣١٪ من الإنتاج العربي في عام ٢٠٠٦، وإنتاج المغرب حوالي ٨٦٦ ألف طن أي ٢٧,٥٪ من الإنتاج العربي في نفس العام، وتنتج اليمن وموريتانيا حوالي ٨٪، ٦٪ من الإنتاج العربي في نفس العام على الترتيب، وتأتي مصر في المرتبة الأولى لإنتاج الأسماك في الوطن العربي لأنها تنتج حوالي ٩٢,٥٪ من الإنتاج العربي من المزارع السمكية بينما يمثل إنتاجها من المصايد الطبيعية حوالي ١٥٪ فقط من الإنتاج العربي، وتسبقها في إنتاج المصايد الطبيعية المملكة المغربية حيث تنتج أكثر من ثلث الإنتاج العربي من أسماك المصايد الطبيعية، ويأتي على مسافة كبيرة بعد مصر كل من العراق ثم سوريا في أهمية الاستزراع السمكي في الوطن العربي، حيث تنتج حوالي ٢,٣٪وحوالي ١,٤٪ من هذا الإنتاج، على الترتيب.

ونظرا لأن الاستزراع السمكي في مصر يمثل أكثر من ٩٢٪ من إنتاج هذا القطاع في الوطن العربي اعتمد الكتاب على الدراسات الميدانية لنظم الاستزراع السمكي في هذا القطر العربي وهي عديدة ومتنوعة وإن كان التركيز على الثلاثة التي تحتل جل الأهمية النسبية وهي مزارع الأحواض السمكية، وتربية الأسماك في الأقفاص العائمة، وتربية الأسماك المحملة على حقول الأرز، ولم يغفل الكتاب نظم التسويق باعتبارها منطلقا رئيسا لتنمية هذا القطاع المنتج لسلع سريعة التلف موسمية الإنتاج.

---

(1) Intensive System

(2) Smi-Intensive System

(3) Extensive System

(4) Brackish Water

وفي ضوء ذلك يمكن تقسيم متن الكتاب منهجيا إلى ثلاثة أجزاء: أولها يعرض في ثلاثة فصول أهمية ومفهوم نظم الاستزراع السمكي ومعايير وأساليب تقييم الأداء لهذه النظم على أسس اقتصادية، والجزء الثاني في ثلاثة فصول أيضا يعرض الخصائص ونتائج تقييم الأداء لنظم الاستزراع السمكي الرئيسة من واقع دراسات ميدانية، ويضم الجزء الثالث الفصول الثلاثة الأخيرة التي تعرض تقييم الأداء والكفاءة لنظم تسويق الأسماك من دراسات ميدانية، وكذلك أداء سوق الزريعة وكفاءة استخداماتها وسياسات توزيعها، ويختتم بفصل عن الرؤية المستقبلية لتنمية الاستزراع السمكي.

محتويات الكتاب

الموضوع	الصفحة
الإهداء	٣
تقديم	٥
مقدمة	٧
المحتويات	١١
الفصل الأول	
الاستزراع السمكي	١٧
الأهمية الاقتصادية للاستزراع السمكي	١٨
أهمية الاستزراع السمكي في الإنتاج السمكي العالمي	٢١
أهمية الاستزراع السمكي في الإنتاج السمكي العربي	٢٣
أهمية الاستزراع السمكي في الإنتاج السمكي المصري	٢٦
الفصل الثاني	
خصائص نظم الاستزراع السمكي	٣١
أنواع السياجات	٣١
مستوى التكثيف	٣١
نظم الاستزراع غير المكثف	٣٢
إعادة تخزين بعض البحيرات بصغار الأسماك	٣٢
تربية مبروك الحشائش في الترع والمصارف	٣٢
الأحواض الترابية	٣٣
مزارع الأحواض في الأراضي تحت الاستصلاح	٣٤
نظم الاستزراع شبه المكثف	٣٥
المزارع التابعة لهيئات عامة أو حكومية	٣٦
المزارع الخاصة المملوكة والمؤجرة	٣٧
التربية في الأقفاص الشبكية	٤٠
الأحواض دائمة الصرف	٤١
الأحواض والخزانات ذات الدوائر المغلقة	٤٢

الاستزراع السمكي المتكامل ٤٣
تحميل الأسماك على حقول الأرز ٤٣
تربية البط مع الأسماك ٤٤

الفصل الثالث

نماذج ومعايير قياس الكفاءة لنظم الاستزراع السمكي ٤٥
نموذج دوال الاستجابة للاستزراع السمكي ٤٥
تحديد وتوصيف متغيرات نموذج دالة الاستجابة ٤٦
مشكلة الارتباط المتعدد بين المتغيرات الشارحة ٤٧
اختيار صيغة الدالة الأكثر مواءمة ٥٠
تحليل العلاقات الإنتاجية المقدرة لقياس الكفاءة الاقتصادية للمدخلات ٥٢
نموذج قائمة دخل المزرعة ٥٢
إجمالي الهامش فوق التكاليف المتغيرة ٥٤
صافي دخل المزرعة ٥٤
ربح حائز المزرعة ٥٤
هامش المنتج ٥٥
معدل العائد على راس المال المملوك لصاحب المزرعة ٥٥
عائد الإدارة ٥٦
قائمة تحليل الاستثمار ٥٦
فترة استرداد رأس المال ٥٦
صافي القيمة الحالية ٥٧
معدل العائد الداخلي ٥٧

الفصل الرابع

نظام الاستزراع في الأحواض السمكية ٦١
مفهوم نظام مزارع الأحواض السمكية ٦١
إنتاجية وحدة المساحة في نظام الاستزراع السمكي في أحواض ٦٢
الحجم الاقتصادي لمزارع الأحواض السمكية ٦٨
تحليل العلاقات الإنتاجية في نظام الاستزراع السمكي في أحواض ٧٢

النظام التقليدي غير الكثيف ٧٢
النظام الشبه المكثف ٧٣
متوسط تكاليف إنتاج الطن في نظام الاستزراع السمكي في أحواض ٧٥
ربحية نظام الاستزراع السمكي في أحواض ٧٧
تقدير كفاءة الاستثمار لنظام الاستزراع السمكي في أحواض ٧٨
دور الاستزراع السمكي في تحقيق الميزة النسبية للموارد: ٧٨
تقييم الآثار الاجتماعية لنظام الاستزراع السمكي في أحواض ٨٠
توفير فرص عمل جديدة ٨٠
تحقيق مستوى دخل ملائم يحسن نمط توزيع الدخل ٨٠
دور الاستزراع السمكي في تنمية المجتمعات الجديدة ٨١
المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي الوطني ٨١
الآثار البيئية للاستزراع السمكي ٨٢
معوقات تنمية نظام الاستزراع السمكي في أحواض ٨٣
الفصل الخامس
نظم الأقفاص الشبكية العائمة ٨٧
ملامح خصائص نظام تربية الأسماك في الأقفاص العائمة ٨٨
سعة الأقفاص والأسلوب التكنولوجي للإنشاء ٨٨
النموذج الأول للقفص السمكي ٨٨
النموذج الثاني للقفص السمكي ٨٩
النموذج الثالث للقفص السمكي ٨٩
النموذج الرابع للقفص السمكي ٨٩
النموذج الخامس للقفص السمكي ٩٠
الإصباعيات ٩٠
توليفة العلف ٩٠
العمل البشري ٩١
العلاقات الإنتاجية للاستزراع السمكي في أقفاص عائمة ٩٣
تقدير استجابة العوامل المؤثرة على إنتاجية الأسماك في الأقفاص السمكية العائمة ٩٦

الكفاءة الاقتصادية لأهم المدخلات ٩٨
هيكل تكاليف نظام الاستزراع السمكي في الأقفاص الطافية ١٠٠
هيكل تكاليف إنشاء القفص، ١٠٠
هيكل تكاليف التشغيل ١٠١
الربحية وكفاءة الاستثمار في نظام الاستزراع السمكي في أقفاص عائمة ١٠٣
الآثار الاجتماعية والبيئية لنظام الاستزراع السمكي في أقفاص عائمة ١٠٤
المعوقات التي تواجه تنمية نظام الاستزراع السمكي في أقفاص عائمة ١٠٦
المسطح المائي المتاح ١٠٦
التمويل ١٠٦
الإطار المؤسسي والتنظيمي ١٠٧
قصور الدور الإرشادي ١٠٧
قصور المتاح من الإصباعيات: ١٠٨
نقص العرض من الأعلاف ١٠٨
الافتقار لصناعات مغذية أخرى ١٠٨

الفصل السادس

نظام الاستزراع السمكي المحمل على حقول الأرز ١٠٩
تقنيات إنتاج الأسماك محملة على حقول الأرز ١١٠
تجهيز أرض المشتل كحضانة ١١١
تجهيز أرض الأرز المستديمة ١١١
العلاقات الإنتاجية لاستزراع الأسماك المحملة على حقول الأرز ١١١
أهمية مدخلات الإنتاج في غلة فدان الأرز من السمك ١١٦
الكفاءة الاقتصادية لكثافة المدخلات المستخدمة ١١٧
أثر سعة المزرعة ١١٨
أثر كثافة الإصباعيات على الفدان ١١٨
أثر طول فترة الإنتاج ١١٩
أثر وجود سمك القرموط في حقل الأرز على الإنتاجية من سمك المبروك ١١٩
أثر مهنة الحائز (خبرة الإدارة) على الجدارة الإنتاجية ١٢٠

أثر تنفيذ التجهيزات الحقلية على الجدارة الإنتاجية ١٢٠
أثر المنطقة على الجدارة الإنتاجية الفدانية ١٢١
تكاليف الإنتاج ١٢١
ربحية نظام الاستزراع السمكي على حقول الأرز ١٢٤
المنافع الاجتماعية للاستزراع السمكي في حقول الأرز ١٢٥
معوقات تنمية تحميل الأسماك في حقول الأرز ١٢٦

الفصل السابع

إنتاج وتسويق زريعة الأسماك ١٣١
تفريخ الزريعة ١٣٢
إنتاج البلطي وحيد الجنس ١٣٥
تجميع الزريعة من المصايد الطبيعية ١٣٨
معوقات إنتاج الزريعة ١٤٠
تسويق زريعة الأسماك ١٤١
مواسم تداول الزريعة ١٤٢
وحدات التداول والأسعار في سوق زريعة الأسماك ١٤٢
أساليب النقل ١٤٣
مقترحات تطوير النظام التسويقي للزريعة ١٤٣

الفصل الثامن

تسويق أسماك نظم الاستزراع السمكي ١٤٥
الطلب على الأسماك ١٤٦
توصيف النظام التسويقي للأسماك ١٤٧
نقل وتعبئة وتغليف الأسماك ١٤٩
أسواق الأسماك ١٥٠
سمات النظام التسويقي لمخرجات الاستزراع السمكي ١٥١
تصنيع الأسماك ١٥٥
تحليل انتقال العرض والطلب على الأسماك ١٥٥
تحليل التحركات الزمنية لأسعار الأسماك ١٥٨

الاتجاه الزمني العام ١٦٠
الدليل الموسمي ١٦٠
التغيرات الدورية ١٦١
الكفاءة التسويقية السعرية ١٦٢
علاقات الأسعار ١٦٢
هامش ربح السوق ١٦٥
انتشار جنيه المستهلك عبر مراحل السوق ١٦٧
الكفاءة التسويقية النوعية ١٦٨

الفصل التاسع

الآفاق المستقبلية للاستزراع السمكي ١٦٩
الزريعة والإصباعيات ١٦٩
معدل التحميل (التخزين) ١٧١
زراعة أصناف مختلفة في الحوض ١٧١
اختيار نظام التخزين المناسب ١٧٢
التهوية ودرجة الحرارة ١٧٣
مقاومة الأمراض والطفيليات والمفترسات والأسماك المنافسة ١٧٤
الأعلاف ١٧٤
.البحث العلمي ١٧٥
الخدمات الإرشادية ١٧٦
الائتمان ١٧٧
التشريعات المنظمة لأداء القطاع ١٧٧
إصلاح مؤسسات قطاع الاستزراع السمكي ١٧٨
الاستثمار ١٧٨
مراجع باللغة العربية ١٨٣
مراجع باللغة الإنجليزية ١٩١

الفصل الأول

الاستزراع السمكي

ينطوي الاستزراع السمكي تحت عدة مسميات منها استزراع الأسماك[١]، أو مزارع الأسماك[٢]، كما ينطوي تحته مسمى الاستزراع البحري[٣] أو زراعة البحر[٤] والرعي البحري[٥]، والمصطلح الشامل لكافة هذه الأنماط لاستغلال الموارد الطبيعية هو الاستزراع المائي[٦]،الذي يعني تربية الكائنات في بيئة مائية سواء عذبة[٧] أو مالحة[٨] أو خليط منهما (مياه قليلة الملوحة)[٩]، وتشمل تلك الكائنات كلا من الحيوانات المائية وأهمها الأسماك والقشريات والصدفيات والنباتات المائية وأهمها الأعشاب البحرية والطحالب والإسفنج، ورغم هذا التعدد فالملاحظ أنه يربطها هدف واحد هو تحقيق منافع اقتصادية واجتماعية من استغلال هذه الموارد الطبيعية حيث تربى في نظم إنتاج إما للغذاء الآدمي أو لأغراض صناعية (اللؤلؤ والإسفنج) أو للرياضات السمكية أو لاستخراج العقاقير الطبية أو لإنتاج أسماك الزينة[١٠]، ويعتبر الاستزراع السمكي أهم أنماط الاستزراع المائي وأوسعها انتشارا، ورغم تعدد نظم الاستزراع السمكي تهدف جميعا إلى الاستخدام الكفء لرأس المال لوحدة الزمن للمتر المكعب من الموارد المائية و/ أو وحدة المساحة من الموارد الأرضية من خلال إنتاج أسماك سريعة النمو وعالية في كفاءة التحويل الغذائي، وتميز نظم الإنتاج وفقا لنوعية

---

(1) Fish Culture

(2) Fish Farming

(3) Marin culture

(4) Sea farming

(5) Sea ranching

(6) Aquaculture

(7) Sweet Water

(8) Sea Water

(9) Brackish water

(10) Robert T. Lackeg and Larry A. Nielsen (1980) «Fishers Management» First Edition, Blackwell Scientific Publications, Oxford, London Edinburgh, UK and Boston USA

وكمية كل من الأسماك المرباة والمياه والغذاء المستخدمين، وطرق التكاثر والتحكم في التراكيب الوراثية للأسماك والظروف البيئية المحيطة(١)، ولا يعتبر الاستزراع السمكي منافسا للإنتاج الزراعي التقليدي في استخدام الموارد الطبيعية لأنه يستخدم الأراضي البور أو المياه غير المستخدمة في الري، بل يمكن إعادة استخدام هذه المياه للري مرة أخرى(٢)، (٣).

الأهمية الاقتصادية للاستزراع السمكي:

تتعدد دلائل الأهمية الاقتصادية والاجتماعية للاستزراع السمكي سواء في استغلال الموارد أو تحقيق الأمن الغذائي أو تطوير نظم التسويق، ويعرض هذا الجزء أهم معالم هذه الأهمية:

١- التحكم في موسم التسويق وكذلك كمية المعروض وفقا لتفضيل المستهلك ومتطلبات السوق من أنواع الأسماك، وكذلك التغلب على مشاكل التخزين سواء بالحفظ في الثلاجات أو التجفيف.

٢- الاستخدام الكفء للموارد المتاحة وغير المستغلة (تكاليف فرصتها البديلة ضئيلة)، مثل الأرض البور غير الصالحة للزراعة أو البرك والمستنقعات، وكذلك مياه الصرف والمياه الخليط (مالحة وعذبة، أي ما تسمى مياه شروب وغيرها)(٤).

٣- عدم منافسة الاستزراع السمكي الإنسان في غذائه بالقدر الذي تنافس به أنشطة الإنتاج الحيواني الأخرى فعلى سبيل المثال تحتوى علائق الدواجن على نسبة تصل إلى ٦٠٪ من الحبوب، بينما تنخفض عن ذلك كثيرًا في أعلاف الأسماك.

---

(1) Yung, C. Shan (1981) «Aquaculture Economics: Basic Concepts and Methods of analysis» West View Press, Int., New York, USA

(2) Joseph H. Hustle (1981) «Aquaculture Economics Research in Asia» Proceedings of a Workshop held in Singapore (2-5 June).

(٣) محمد جابر (١٩٩٠) «دراسة اقتصادية للاستزراع السمكي في مصر»، رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، مصر

(٤) إبراهيم سليمان (٢٠٠٠) «البعد الاجتماعي والاقتصادي للأمن الغذائي في ظل النظام العالمي الجديد»، مجلد ندوة الأمن الغذائي (مفهومه وآلياته)، المؤتمر الثامن لبحوث التنمية الزراعية، كلية الزراعة جامعة عين شمس، ص ١٦١-١٩٧

٤- ارتفاع معدل تحويل غذاء الأسماك (العلف) إلى بروتين حيواني في نظم الاستزراع السمكي عن النظم الأخرى للإنتاج الحيواني مثل الماشية والدواجن والأغنام[1].

٥- انخفاض تكاليف إنتاج لحم السمك عن لحم البقر والدواجن، وكذلك تكاليف وحدة البروتين المنتجة من الأسماك هي الأقل بين نظم إنتاج البروتين الحيواني الأخرى.

٦- يمثل الاستزراع السمكي أعلى كفاءة للغلة الزراعية مقارنة بإنتاج الماشية حيث يفوق الإنتاج من السمك من وحدة المساحة مثيله من لحوم البقر، حيث يزيد عن ستة أضعاف.

٧- تساهم تنمية نظم الاستزراع السمكي بدرجة ملموسة وسريعة واستثمارات أقل في مواجهة زيادة الطلب على اللحوم وتضييق الفجوة القائمة خاصة أن استغلال هذه الاستثمارات في الاستزراع السمكي مشروعات إنتاجية مربحة وذي جدوى اقتصادية عالية[2].

٨- يساهم الاستزراع السمكي في التنمية الريفية خاصة في برامج التنمية الريفية المتكاملة حيث يعتبر مصدرًا للدخل الأسري والتوظف في القطاعات الريفية في الدول النامية منخفضة الدخل، وتحسين نوعية الحياة للريفيين الفقراء.

٩- ويعتبر الاستزراع السمكي أحد محاور التنمية في المناطق الساحلية نظرًا لتوافر الإمكانات الطبيعية للمزارع السمكية البحرية في مناطق البحر الأحمر وسيناء، والساحل الشمالي الغربي، وكذلك منطقة بحيرة السد العالي في مصر.

---

(١) إبراهيم سليمان، أحمد مشهور (٢٠٠٢) «تقييم كفاءة أداء السوق لمشروعات الأرانب في مصر» المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، تصدرها الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد ١٢، العدد ٢، ص ٣٦٥-٣٩٠.

(٢) محمد جابر عامر (٢٠٠٧) «الإنتاج السمكي في مصر» كتاب المؤتمر الخامس عشر للاقتصاديين الزراعيين، ص ٤٣٩-٤٥٤.

١٠- ويؤدي ارتفاع إنتاجية وحدة المساحة أو المتر المكعب من المياه في نظم الاستزراع السمكي بمعدلات تفوق كثيرا المصايد الطبيعية للأسماك إلى تخفيف الضغط على المخزون السمكي في المصايد الطبيعية، كما يمكن من إعادة تخزين جزء من الزرّيعة المفرخة طبيعيا أو صناعيا في المصايد الطبيعية لحماية وتدعيم مخزونها السمكي.

١١- يمثل نظما تقنية اقتصادية سريعة التطوير من خلال الجهد المشترك للدراسات البيولوجية والاقتصادية لإكثار الزريعة، أو سرعة نمو الأسماك، أو خلط وتصنيع الأعلاف، أو طرق مقاومة الأمراض وتنمية التراكيب الوراثية، والتحكم في الموقع وتوليفة عناصر الإنتاج[١].

١٢- يمكن الاستفادة من نوعيات الأسماك ذات القيمة الاقتصادية المنخفضة وتحويلها إلى نواتج ذات قيمة اقتصادية مرتفعة مثل دقيق السمك وزيت السمك، والأسمدة، حيث يمكن زراعة بعض أنواع الأسماك ذات القدرة على إنتاج عدة محاصيل من الأسماك صغيرة الحجم خلال السنة الواحدة مع استخدام مياه أقل نوعية مثل مياه الصرف صحي المعالجة واستخدام تلك الأسماك في صناعة الأسمدة أو أعلاف الأسماك والدواجن والماشية.

١٣- إن مشروعات الاستزراع السمكي تقام في الحدود الإقليمية للدولة، أي في مياهها الإقليمية أو داخل أراضيها، وهي بذلك تكون في معزل عن مجال المنازعات الدولية على حقوق الاستغلال والمؤثرات الخارجية.

١٤- يمكن مساهمة الاستزراع السمكي في المحافظة على البيئة وذلك عن طريق السيطرة على الحشائش والنباتات المائية وقواقع البلهارسيا في المجاري المائية بتربية أصناف من الأسماك تتغذى على تلك النباتات والقواقع مثل صنف مبروك الحشائش والمبروك الأسود.

---

(١) منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (٢٠٠٧) «حالة الاستزراع السمكي في العالم»، روما، إيطاليا: www.fao.org /aquaculture statistics

١٥- وتمتد أهمية الاستزراع السمكي إلى المساهمة في تحقيق بعض الأهداف القومية مثل الحد من تفاقم مشكلة البطالة وعجز تمويل الاستثمارات لأنها أنشطة منخفضة كثافة رأس المال وعالية في معدلات التوظف.

أهمية الاستزراع السمكي في الإنتاج السمكي العالمي

بلغ الإنتاج العالمي من الأسماك حوالي ١٣٣ مليون طن في عام ٢٠٠٢ منها حوالي ٤١,٩ مليون طن من الاستزراع السمكي، أي حوالي ٣١,٥٪ وصاحب زيادة إجمالي الإنتاج السمكي العالمي إلى ١٤١,٦ مليون طن في عام ٢٠٠٥، زيادة الإنتاج السمكي من الاستزراع إلى حوالي ٤٧,٨ مليون، أي حوالي ٣٣,٧٥٪ من جملة الإنتاج العالمي، وهو ما يشير إلى ارتفاع الأهمية النسبية للإنتاج من الاستزراع السمكي وتطوره المستمر حيث يشهد هذا القطاع نموًّا منذ منتصف الثمانينيات محققًا نموا بلغ معدله ٨٪ سنويًّا، ويغطي التوسع في إنتاجه جميع مناطق العالم. وتجدر الإشارة إلى أن الاستزراع السمكي بلغ في عام ٢٠٠٦ حوالي ٥١,٦ مليون طن[١]، أي زاد في عام واحد حوالي ٨,١٪، وهي زيادة تفوق ربما أي نشاط زراعي آخر في العالم، وربما يبرر ذلك ما سوف يعرضه هذا الكتاب من مؤشرات الربحية وكفاءة الاستثمار لنظم الاستزراع السمكي من دراسات ميدانية.

ويقدم الاستزراع المائي للاقتصاد العالمي مخرجات تقدر قيمتها بحوالي ٨٦ مليار دولار، ويعتبر الاستزراع السمكي أهم أنماط الاستزراع المائي حيث يمثل حوالي ٩٢٪ من قيمة منتجات الاستزراع المائي، وبينما بلغت جملة محصول الاستزراع المائي حوالي ٦٦,٧ مليون طن، منها حولي ٥١,٦ مليون طن أسماك، وقشريات[٢] ورخويات[٣]، والباقي، أي حوالي ١٥,١ مليون طن من النباتات المائية وذلك وفقا لإحصاءات عام ٢٠٠٦، (جدول ١)، حيث يتبين أن سعر الطن من الأسماك

---

(١) منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (٢٠٠٧) مرجع سابق

(2) Crustaceans

(3) Mollusks

والقشريات والرخويات ثلاثة أضعاف سعر الطن من النباتات المائية، إن معظم الأخيرة بحرية، كما يتضح أن أسماك المياه البحرية بصفة عامة أعلى سعرا لأنها في تفضيل المستهلك أعلى جودة.

وزادت أهمية الاستزراع السمكي في نمط الاستهلاك الغذائي من حوالي ٩٪ فقط من جملة الأسماك المستهلكة، في عام ١٩٨٠م إلى حوالي ٤٤,٥٩٪، في عام ٢٠٠٥، أي حوالي ٤٧,٨ مليون طن من جملة الاستهلاك البالغ حوالي ١٠٧,٢ مليون طن ويقدر الاستخدام غير الغذائي بحوالي ٣٤,٤ مليون طن أي حوالي ٢٤,٢٩٪ من جملة الإنتاج العالمي من المصايد البحرية الطبيعية في عام ٢٠٠٥، وتجدر الإشارة إلى أن حوالي ٦٠,٥٪من الأسماك المنتجة من الاستزراع السمكي من مصايد المياه الداخلية (مياه عذبة) أما الباقي ٣٩,٥٪ من مياه بحرية.

جدول ١: أهمية الاستزراع السمكي في الاستزراع المائي في عام ٢٠٠٦

نوع الكائنات المائية	طن	٪ من الجملة	(٠٠٠) دولار	٪ في الجملة	دولار للطن
أسماك وقشريات ورخويات منها:	٥١,٦٥٣,٣٢٩	٧٧,٤	٧٨,٧٥٨,٣٨٧	٩١,٦	١٥٢٥
مياه داخلية	٣١,٥٩٣,٠٦٦	٤٧,٣	٤١,٤٣٣,٧٣٢	٤٨,٢	١٣١١
مياه بحرية	٢٠,٠٦٠,٢٦٣	٣٠,١	٣٧,٣٢٤,٦٥٥	٤٣,٤	١٨٦١
نباتات مائية منها:	١٥,٠٧٥,٦١٢	٢٢,٦	٧,١٨٧,١٢٥	٨,٤	٤٧٧
مياه داخلية	٨٠,١٩٠	٠,١	٣٠,٦٤٣	٠,١	٣٨٢
مياه بحرية	١٤,٩٩٥,٤٢٢	٢٢,٥	٧,١٥٦,٤٨٢	٨,٣	٤٧٧
جملة الاستزراع المائي	٦٦,٧٢٨,٩٤١	١٠٠,٠	٨٥,٩٤٥,٥١٢	١٠٠,٠	١٢٨٨

Source: Calculated from: Fisheries Statistics Yearbook (2007), FAO, UN, Rome, Italy.

ويؤكد تقرير حالة الاستزراع السمكي في العالم الذي نشرته منظمة الأغذية والزراعة في عام ٢٠٠٧، أن الخيار الوحيد لتلبية الطلب على الأسماك في المستقبل هو الاستزراع السمكي. برغم وجود عقبات تواجه توسع هذا القطاع أهمها:

أ - نقص رؤوس الأموال اللازمة للاستثمارات في هذا القطاع في الدول النامية،

ب- نقص الأرض والمياه العذبة المستغلة في تربية الأحياء المائية،

جـ- ارتفاع تكلفة الطاقة،

د - الآثار البيئية السلبية المحتملة على سلامة المنتجات

هـ- ارتفاع أسعار مساحيق السمك نتيجة زيادة طلب الاستزراع السمكي على هذه المدخلات في مخلوط الأعلاف المصاحب للتوسع في هذه النظم الإنتاجية ومن ثم عدم توافرها لقطاع الدواجن، حيث يستحوذ قطاع الاستزراع السمكي حاليا على حوالي ٣٥٪ من إمدادات هذه المساحيق.

أهمية الاستزراع السمكي في الإنتاج السمكي العربي

رغم بلوغ الإنتاج العربي من الأسماك أكثر من ثلاثة ملايين طن في عام ٢٠٠٦، إلا أن هذه الكمية لا تتعدى ٢,٢٪ من الإنتاج العالمي، هذا بينما يبلغ الإنتاج العربي من المصايد الطبيعية ٢,٧٪ من الإنتاج العالمي النظير، أما الاستزراع السمكي العربي المقدر بحوالي ٦٤١ ألف طن فيمثل حوالي ١.٠٪ من نظيره العالمي (جدول ٢)، وبينما يزيد الاستزراع السمكي عن ثلث الإنتاج السمكي العالمي يبلغ الإنتاج العربي من هذه النظم حوالي خمس إنتاج الوطن العربي من الأسماك

وأهم الدول العربية المنتجة للأسماك أربعة (جدول ٣) هي على الترتيب مصر فالمغرب فاليمن فموريتانيا، حيث يمثل إنتاج مصر حوالي٩٧١ ألف طن أي ٣١٪ من الإنتاج العربي في عام ٢٠٠٦، وإنتاج المغرب حوالي ٨٦٦ ألف طن أي ٢٧,٥٪

من الإنتاج العربي في نفس العام، وتنتج اليمن وموريتانيا حوالي ٨٪، ٦٪ من الإنتاج العربي في نفس العام على الترتيب.

جدول ٢: أهمية إنتاج الدول العربية من الأسماك

في الإنتاج العالمي بالمليون طن في عام ٢٠٠٦

المنطقة	صيد		استزراع سمكي		جملة	
	الكمية	٪	الكمية	٪	الكمية	٪
الدول العربية	٢,٥٠٥	٧٩,٦	٦٤٣	٢٠,٤	٣,١٤٨	١٠٠
جملة الإنتاج العالمي	٩١,٩٩٤	٦٤,٠	٥١,٦٥٣	٣٦,٠	١٤٣,٦٤٨	١٠٠
٪ للإنتاج العربي في الإنتاج العالمي	٢,٧		١,٢		٢,٢	

Source: Calculated from Fisheries Statistics Yearbook (2007), FAO, UN, Rome, Italy

جدول ٣ إنتاج الدول العربية من أسماك المصايد والاستزراع في عام ٢٠٠٦

الدولة	صيد		استزراع سمكي		جملة	
	طن	٪	طن	٪	طن	٪
الأردن	٠,٥	٠,٠٢	٠,٦	٠,٠٩	١	٠,٠٣
الإمارات العربية	٨٧,٠	٣,٥	٠,٦	٠,٠٩	٨٨	٢,٧٨
البحرين	١٥,٦	٠,٦	٠,٠	٠,٠٠	١٦	٠,٥٠
الجزائر	١٤٥,٨	٥,٨	٠,٣	٠,٠٤	١٤٦	٤,٦٤
السعودية	٦٥,٥	٢,٦	١٥,٦	٢,٤٢	٨١	٢,٥٧
السودان	٦٣,٠	٢,٥	١,٦	٠,٢٥	٦٥	٢,٠٥
الصومال	٣٠,٠	١,٢	٠,٠	٠,٠٠	٣٠	٠,٩٥
العراق	٥٩,٣	٢,٤	١٤,٩	٢,٣١	٧٤	٢,٣٥
الكويت	٥,٦	٠,٢	٠,٦	٠,٠٩	٦	٠,٢٠
المغرب	٨٦٤,٩	٣٤,٥	١,٢	٠,١٨	٨٦٦	٢٧,٥١
اليمن	٢٥٠,٠	١٠,٠	٠,٠	٠,٠٠	٢٥٠	٧,٩٤
تونس	١١١,٣	٤,٤	٢,٨	٠,٤٣	١١٤	٣,٦٢
جزر القمر	١٥,١	٠,٦	٠,٠	٠,٠٠	١٥	٠,٤٨
جيبوتي	٠,٣	٠,٠	٠,٠	٠,٠٠	٠	٠,٠١
سوريا	٦,٣	٠,٣	٨,٩	١,٣٨	١٥	٠,٤٨
عمان	١٥٤,٠	٦,١	٠,١	٠,٠١	١٥٤	٤,٨٩
فلسطين (الضفة وغزة)	١,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠٠	١	٠,٠٣
قطر	١٦,٤	٠,٧	٠,٠	٠,٠١	١٦	٠,٥٢
لبنان	٣,٨	٠,٢	٠,٨	٠,١٢	٥	٠,١٥
ليبيا	٤٠,٣	١,٦	٠,٥	٠,٠٧	٤١	١,٣٠
مصر	٣٧٥,٩	١٥,٠	٥٩٥,٠	٩٢,٤٩	٩٧١	٣٠,٨٤
موريتانيا	١٩٣,٢	٧,٧	٠,٠	٠,٠٠	١٩٣	٦,١٤
الجملة	٢,٥٠٤,٧	١٠٠,٠	٦٤٣,٣	١٠٠,٠٠	٣,١٤٨	١٠٠,٠٠

Source: Calculated from Fisheries Statistics Yearbook (2007), FAO, UN, Rome, Italy

ولكن من الأهمية بمكان توضيح أن المرتبة الأولى لمصر في إنتاج الأسماك ترجع لأنها تنتج حوالي ٩٢,٥٪ من الإنتاج العربي من المزارع السمكية وليس لإنتاجها من المصايد الطبيعية، حيث يمثل إنتاجها من الأخيرة حوالي ١٥٪ فقط من الإنتاج العربي، وتسبقها في إنتاج المصايد الطبيعية المملكة المغربية حيث تنتج أكثر من ثلث الإنتاج العربي من أسماك المصايد الطبيعية ويأتي على مسافة كبيرة بعد مصر كل من العراق ثم سوريا في أهمية الاستزراع السمكي في الوطن العربي، حيث تنتج العراق حوالي ٢,٣٪من الإنتاج العربي من المزارع السمكية وتنتج سوريا حوالي ١,٤٪ من هذا الإنتاج. ونظرا لأن الاستزراع السمكي في مصر يمثل أكثر من ٩٢٪ من إنتاج هذا القطاع في الوطن العربي خصص الجزء التالي من هذا الفصل لعرض أهمية أنماط (نظم إنتاجه) في هذا القطر العربي.

أهمية الاستزراع السمكي في الإنتاج السمكي المصري

يتم تحقيق الإنتاج المحلي من الأسماك في مصر من عدة مصادر هي البحار وتشمل البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر والبحيرات وتشمل كلا من البحيرات الشمالية (المنزلة، والبرلس، وإدكو، ومريوط)، والمنخفضات الساحلية (البردويل، وملاحة بور فؤاد)، والبحيرات الداخلية (ناصر، وقارون، والريان، والبحيرات المرة والتمساح). هذا بالإضافة إلى الأسماك المنتجة من نهر النيل وفروعه، هذا بالإضافة إلى الاستزراع السمكي الذي أصبح له الشأن الأكبر في حجم الإنتاج في السنوات الأخيرة. وتجدر الإشارة إلى أن الصيد من أعالي البحار قد توقف منذ عام ١٩٨٣ بعد أن تم بيع أسطول الصيد في أعالي البحار، كما أضيف مؤخرًا للمصادر المصرية لإنتاج الأسماك كل من مفيض توشكي وبعض المسطحات المائية في منطقة الوادي الجديد منذ عام ٢٠٠٠، حيث سجلت الإحصاءات الرسمية إنتاجا بلغ حوالي ٢,٢ ألف طن من مفيض توشكي، وحوالي ١٥ طن من بعض المسطحات المائية في الوادي الجديد[1].

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٢) «دراسة تحليلية للإنتاج والاستهلاك والتجارة الخارجية للموارد السمكية في مصر»، مجلة مصر المعاصرة، تصدرها الجمعية المصرية للاقتصاد السياسي والتشريع والإحصاء، القاهرة، مصر، العدد ٤٦٥، ٤٦٦، لسنة ٩٣، يناير / إبريل، القاهرة.

ويعرض (جدول ٤) تطور هيكل الإنتاج المحلي من الأسماك في مصر والأهمية النسبية للاستزراع السمكي من هذا الإنتاج، حيث مر الاتجاه الزمني لإنتاج الأسماك من نظم الاستزراع بثلاث مراحل، أولها في الفترة ١٩٨٠-١٩٨٣ إذ لم تتجاوز الأهمية النسبية لإنتاج هذه النظم ٣٪ من جملة الإنتاج السمكي في مصر وكان الاعتماد وقتها

جدول ٤: تطور الإنتاج السمكي في مصر بالألف طن في الفترة (١٩٨٠-٢٠٠٥)

السنة	المصايد الطبيعية					الاستزراع السمكي		إجمالي الإنتاج
	البحار	البحيرات	نهر النيل	الجملة	٪	الكمية	٪	
١٩٨٠	٣٧,٥	٧٩	٢٠	١٤٥,٤٥	٩٨,٢١	٢,٦٥	١,٧٩	١٤٨,١
١٩٨١	٣٣,٥٦	٨٠,١	٢٠	١٣٥,٥٩	٩٧,٨٣	٣,٠٧	٢,١٧	١٣٨,٦
١٩٨٢	٢٤,٦	٨٣,٦	٢٠	١٨٢,٠٧	٩٧,١٦	٥,٣٣	٢,٨٤	١٨٧,٤
١٩٨٣	٢٦,٤٥	٨٢,١٩	٢٠	١٢٨,٦٤	٨٢,٨٨	٢٦,٥٦	١٧,١١	١٥٥,٢
١٩٨٤	٢٣,١	٨٢,٦٣	٢٠	١٢٥,٧٣	٧٩,٤٧	٣٢,٤٧	٢٠,٥٢	١٥٨,٢
١٩٨٥	٥٥	١٣٠,١	٢٢	٢٠٧,١	٨٤,٥	٣٨	١٥,٥	٢٤٥,١
١٩٨٦	٥٥	١٤٢,٢	٢٧,٥	٢٢٤,٧	٨٣,٦٢	٤٤	١٦,٣٨	١٦٨,٧
١٩٨٧	٥٦	١٤٢,٧	٣٣	٢٣١,٧	٨٠,٨	٥٥	١٩,٢	٢٦٨,٧
١٩٨٨	٦٤	١٤٩,١	٣٩	٢٥٢,١	٨٢,٠٩	٥٥	١٧,٩١	٣٠٧,١
١٩٨٩	٨٠	١١٠	٣٩	٢٥٨	٧٩,٣٨	٦٧	٢٠,٦٢	٣٢٥
١٩٩٠	٧٥,٣	١٦٢,٤	٤١,٧	٢٧٩,٤	٨٢,٣٢	٦٠	١٧,٦٨	٣٣٩,٤
١٩٩١	٨٢,١	١٦٢,٨	٤٠,٢	٢٨٥,١	٨٢,٦١	٦٠	١٧,٣٩	٣٤٥,١
١٩٩٢	٨٧	١٦٠,٧	٤٠	٢٨٧,٧	٨٢,٧٤	٦٠	١٧,٢٦	٣٤٧,٧
١٩٩٣	٩٦	١٥٨,٢	٥٠	٣٠٤,٢	٨٤,٩٢	٥٤	١٥,٠٨	٣٥٨,٢
١٩٩٤	٩٣,٩	١٦٤	٥٧,٥	٣١٥,٤	٨٥,٦١	٥٣	١٤,٣٩	٣٦٨,٤
١٩٩٥	٩١	١٨٦,٥	٥٧,٩	٣٣٥,٤	٨٢,٣٨	٧١,٧	١٧,٦٢	٤٠٧,١
١٩٩٦	٩٩,٤	١٧٦,٣	٦٤,٤	٣٤٠,١	٧٩,٠٣	٩٠,٢	٢٠,٩٧	٤٣٠,٣
١٩٩٧	١١٠,١	١٩٥,٤٢	٦٥,٥	٣٧١	٨١,٢٣	٨٥,٧	١٨,٧٧	٤٥٦,٧
١٩٩٨	١٢٥,١	٢١٣,٦	٦٨,٣	٤٠٧	٧٣,٠٣	١٥٠,٣	٢٦,٩٧	٥٥٧,٣
١٩٩٩	١٧٢,٣	١٨٦,٣	٦٤	٤٢٢,٦	٦٥,١٢	٢٢٦,٣	٣٤,٨٨	٦٤٨,٩
٢٠٠٠	١٣٠,٨	١٧١,٠٣	٨٠,٣	٣٨٤,٤	٥٣,٠٥	٣٤٠,١	٤٦,٩٥	٧٢٤,٥
٢٠٠١	١٣٣,١	١٨٥,٦	١٠٩,٩	٤٢٨,٦	٥٥,٥٥	٣٤٢,٩	٤٤,٤٥	٧٧١,٥
٢٠٠٢	١٣٢,٥	١٧٢	١٢٠,٩	٤٢٥,٤	٥٣,٠٨	٣٧٦	٤٦,٩٢	٨٠١,٤
٢٠٠٣	١١٧,٣	١٩٥,٥	١١٨,٣	٤٣١,١	٤٩,٢١	٤٤٤,٩	٥٠,٧٩	٨٧٦
٢٠٠٤	١١١,٤	١٧٧,٢	١٠٥	٣٩٣,٦	٤٥,٤٩	٤٧١,٥	٥٤,٥١	٨٦٥,١
٢٠٠٥	١٠٧,٤	١٥٨,٤	٨٣,٨	٣٤٩,٦	٣٩,٣١	٥٣٩,٧	٦٠,٦٩	٨٨٩,٣

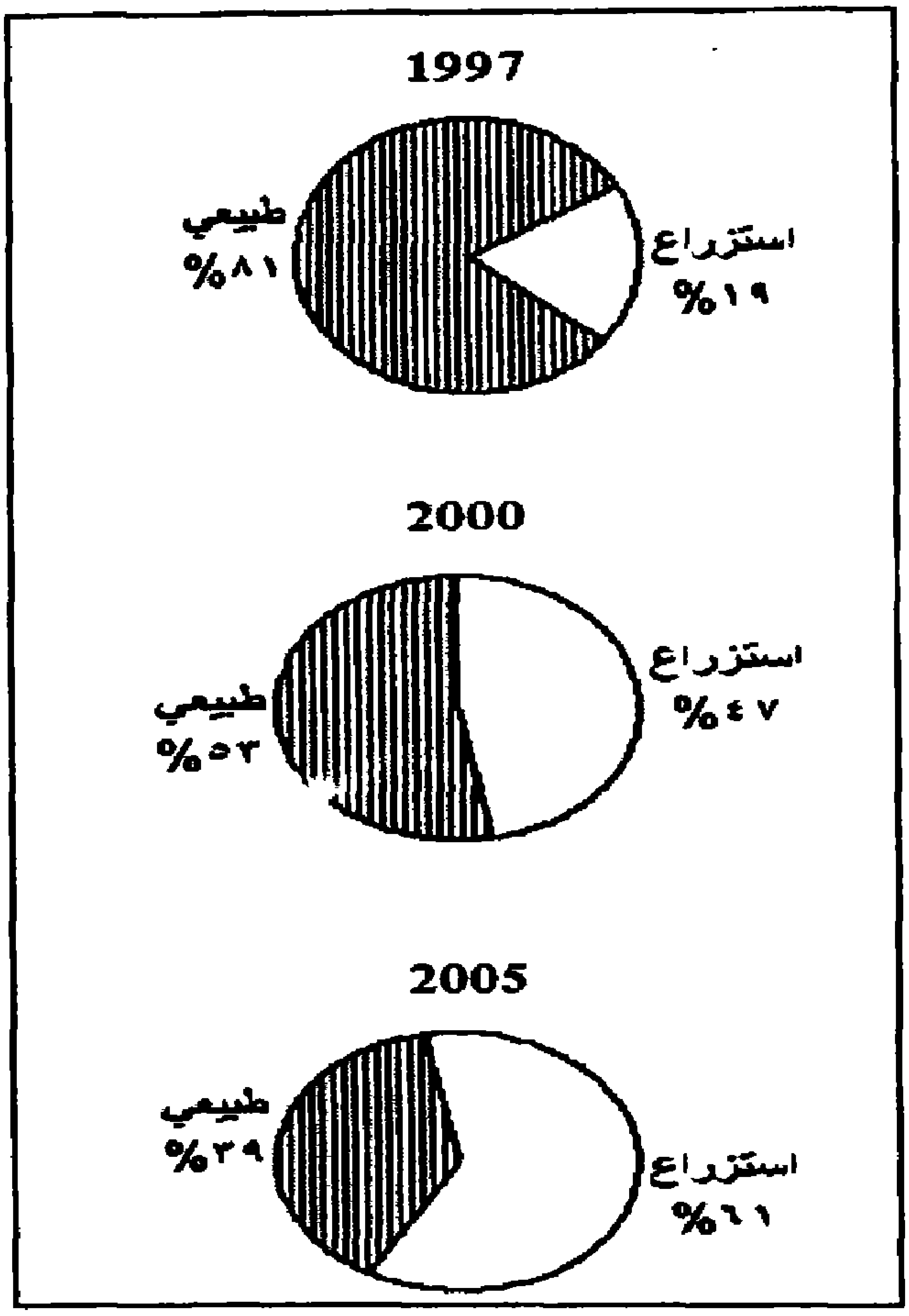
المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة المصرية (٢٠٠٨) الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، «نشرة إحصاءات الإنتاج السمكي»، أعداد مختلفة.

على المصادر الطبيعية من البحار والبحيرات والنيل وفروعه، والمرحلة الثانية في الفترة ١٩٨٤ - ١٩٩٧ حيث شهدت زيادة أهمية الاستزراع السمكي في الإنتاج ليبلغ حوالي ١٨٪ في عام ١٩٩٧ وإن بقي الاعتماد في إنتاج الأسماك في مصر على المصادر الطبيعية خاصة البحيرات ثم حدثت طفرة كبيرة في الإنتاج المحلي من الأسماك بعد عام ١٩٩٧ (جدول ٤)، حيث زاد من حوالي ٤٥٦,٧ ألف طن في عام ١٩٩٧ إلى حوالي ٧٢٤,٥ ألف طن في عام ٢٠٠٠، أي بزيادة قدرها ٦٠٪ خلال ثلاث سنوات فقط، وترجع هذه الزيادة الكبيرة بصفة أساسية إلى الطفرة في التقديرات الرسمية لإنتاج نظم الاستزراع السمكي، فارتفع إنتاجها من حوالي ٨٥,٧ ألف طن في عام ١٩٩٧، إلى حوالي ٣٤٠ ألف طن في عام ٢٠٠٠، أي بزيادة حوالي ٢٥٤,٤ ألف طن خلال ثلاث سنوات فقط، أي بمعدل زيادة سنوية حوالي ٩٩٪، مما أدى إلى تغير في هيكل الإنتاج السمكي حيث ساهم الاستزراع السمكي بحوالي ٤٧٪ من مجموع الإنتاج السمكي المحلي وانكمش دور المصادر الطبيعية إلى ٥٣٪ فقط من جملة الإنتاج في عام ٢٠٠٠.

وأصبح الاستزراع السمكي على رأس مصادر الإنتاج السمكي خلال الخمس سنوات الأولى من الألفية الثالثة، حيث بلغ إنتاج نظم الاستزراع السمكي حوالي ٥٤٠ ألف طن تمثل ٦١٪ من مجموع الإنتاج السمكي في عام ٢٠٠٥، وانكمش دور المصادر الطبيعية إلى حوالي ٣٩٪ فقط منها ١٢٪ من البحار، وحوالي ١٨٪ من البحيرات الداخلية، وحوالي ٩٪ من نهر النيل وفروعه[1]، وأصبح نظام المزارع الأهلية في أحواض هو النمط السائد يمثل حوالي ٩١٪ من إنتاج الاستزراع السمكي، ولا تساهم الأقفاص النيلية إلا بأقل من ٤٪، والتحميل على حقول الأرز يساهم بحوالي ٣,٢٥٪.

(١) محمد جابر عامر (٢٠٠٧) «الإنتاج السمكي في مصر» كتاب المؤتمر الخامس عشر للاقتصاديين الزراعيين، ١٧-١٨ أكتوبر،

شكل ١: تطور الأهمية النسبية للاستزراع السمكي في الإنتاج السمكي في مصر



الفصل الثاني

خصائص نظم الاستزراع السمكي[١]

نظرا لأن الاستزراع السمكي في مصر يمثل حوالي ٩٣٪ من الإنتاج العربي لهذا القطاع لهذا اعتمد هذا الفصل بصفة أساسية على واقع الممارسة العملية والدراسات الميدانية لأنشطة الاستزراع السمكي في مصر في تصنيف نظم الاستزراع وتوصيف خصائصها، وقد تم هذا التصنيف على أساس معيارين أساسيين هما: نوع السياجات[٢] ومستوى التكثيف[٣].

أنواع السياجات

تشمل أنواع السياجات كلا من: مزارع الأحواض[٤]، والأقفاص[٥]، والأحواض الأرضية سواء الترابية أو الخرسانية دائمة الصرف[٦]، والخزانات[٧]، والحظائر ذات السياج[٨].

مستوى التكثيف

يعتبر مستوى التكثيف من أهم معايير توصيف نظم الاستزراع السمكي، خاصة من المنظور الاقتصادي، حيث يعكس مستوى تكثيف المدخلات (رأس المال -الزريعة والأعلاف والأسمدة، والعمالة) على تكاليف الإنتاج وكمية وقيمة الإنتاج للوحدة المساحية أو المقننات المائية المستخدمة ومن ثم الربحية وكفاءة الاستثمار.

---

(١) إبراهيم سليمان، أحمد برانية، محمد جابر (١٩٩٨) «مشروع اقتصاديات نظم الاستزراع السمكي في مصر» التقرير النهائي، بتمويل وإشراف أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا.

(2) Enclosure

(3) Intensification

(4) Ponds

(5) Cages

(6) Race ways

(7) Tanks

(8) Pens

ولهذا يفضل استخدام هذين المعيارين في تصنيف نظم الاستزراع السمكي لربطها بمعايير التقييم، ويمكن بناء على ذلك تقسيمها إلى مجموعات ثلاث أساسية هي: النظام غير المكثف، وشبه المكثف والمكثف.

نظم الاستزراع غير المكثف

يطلق بعض المشتغلين بهذا النشاط النظم التقليدية على نظم الاستزراع السمكي غير المكثف، لأنها تتميز باستغلال مساحات من الأرض بأقل جهد وأقل تكاليف، ورغم تعدد أنماط هذا النظام وفق البيئة المحلية من حيث طبيعة الموارد الأرضية والمائية إلا أن هذا الفصل يعرض أهم ثلاثة أنماط شائعة لهذه النظم في المياه العذبة والداخلية.

إعادة تخزين بعض البحيرات بصغار الأسماك

يهدف هذا النظام إلى تجديد المخزونات السمكية بهذه البحيرات الداخلية لتعويض ما يفقد منها نتيجة الصيد الجائر أو التغيرات البيئية غير الملائمة نتيجة معدلات البخر المرتفعة في مسطحات المياه الداخلية، ومن أمثلة ذلك تخزين زريعة (سميكات)[1] من أصناف عائلة البوري في بحيرة «مريوط»، ومنخفض وادي الريان، كما تم تخزين نفس الأصناف في بحيرة قارون علاوة على أسماك موسى منذ بدأ تدهور خصائص البحيرة في عام ١٩٨٢، لتعويض انقراض أسماك المياه العذبة لتلائم الظروف البيئية الجديدة فيه نتيجة تراكم الأملاح الناتجة عن الصرف الزراعي.

تربية مبروك الحشائش في الترع والمصارف

يسبب انتشار النباتات المائية مثل ورد النيل في الترع الرئيسية والمصارف في مجرى نهر النيل في مصر خسائر على المستوى القومي، تتمثل في تكاليف القضاء على هذه النباتات وتطهير المجاري المائية وفقد كميات غير قليلة من المياه وخلق بيئة غير مناسبة تساعد على انتشار البلهارسيا والبعوض، بالإضافة إلى تلوث المياه عند

(1) Fryers

استخدام الأساليب الكيميائية في القضاء على هذه النباتات. ومع التوسع في استخدام أساليب المقاومة البيولوجية للمحافظة على البيئة تقوم وزارة الري بتخزين صغار أسماك مبروك الحشائش في المجاري المائية والتي يتم تفريخها صناعيًا في مفرخات خاصة بذلك، ويتم تخزين أصبعيات[1] هذه الأسماك عند أوزان تتراوح بين ٣٠ إلى ١٠٠ جرام. ويقدر متوسط إنتاج الفدان من مساحات المجاري المائية التي ينطبق عليها هذا الأسلوب بحوالي ١٧٠-١٨٥ كجم في السنة. وتشير المعلومات المتوافرة إلى أن سمكة واحدة وزنها كجم واحد تستهلك ٤٥ كجم من النباتات المائية، وهو ما يؤدي إلى خفض تكاليف المقاومة التقليدية بحوالي ٧٥٪ وخفض قواقع البلهارسيا بنسبة تتراوح بين ٣٦-٦٤٪ وخفض معدلات تكاثر البعوض نتيجة القضاء على النباتات المائية التي هي مأوى للقواقع[2].

الأحواض الترابية[3]

يسمى الحوض الترابي «حوش» وهو عبارة عن مساحة محصورة من المسطح المائي في بعض بحيرات الدلتا، يتم حصارها بواسطة حواجز صناعية (جسور)[4]، ويعتبر الحوش شكلًا مبسطا من أشكال استغلال الموارد الطبيعية السمكية في هذه البحيرات، حيث يتم استغلال مساحات غير قليلة من رقعة البحيرات بجهد يسير ونفقة منخفضة نسبيًا، وهو مرحلة وسط بين الصيد الطبيعي المباشر والاستزراع، وعليه فالذي يحدد ما إذا كان الحوش مزرعة سمكية أو وسيلة لجمع المحصول السمكي هو نظام التشغيل فعندما يتم إمداد الحوش ببعض الأسمدة والأغذية الإضافية وبعض زريعة الأسماك مع تكرار عمليات ضخ المياه من وإلى الحوش (التجفيف) على فترات متباعدة فإنها تندرج في هذه الحالة تحت نظم الاستزراع السمكي غير المكثفة التقليدية. أما إذا كان إمداد الحوش بالأسماك من خلال حركة

---

(1) Fingerlings

(٢). إبراهيم سليمان، أحمد برانية، محمد جابر (١٩٩٨)، مرجع سابق

(3) Land Based bonds

(4) Water based

الأسماك عبر فتحات اتصال الحوش بالبحيرة مع ضخ مياه الحوش أكثر من مرة على مدار العام لتجميع الأسماك ولا يتم تسميد الحوش أو إمداده بأية أعلاف إضافية يعتبر نوعا من الصيد الطبيعي من خلال تجميع الأسماك من هذه المصايد(1).

وتجدر الإشارة إلى انتشار الاستزراع السمكي بنظام الأحواض الطبيعية في القطاع الشمالي الغربي من بحيرة المنزلة (أكبر البحيرات الطبيعية في مصر)، حيث تربى الأسماك على مياه البحيرة المالحة، وتتراوح إنتاجية الفدان من ١٥٠-٢٧٥ كجم/ سنويًا. وتحظر القوانين انتشار هذا النظام نظرًا لآثاره السلبية على البحيرات.

مزارع الأحواض في الأراضي تحت الاستصلاح (2)

تنشأ أحواض للاستزراع السمكي في الأراضي الجديدة الداخلة في برامج الاستصلاح كوسيلة لغسيل التربة بغرض تقليل الملوحة، حيث تربى الأسماك في أحواض ترابية تتراوح مساحة الواحد منها بين ١٣-٧٠ فدان وبعمق ٣٠سم، وعادة ما تستمر عملية غسل التربة من ثلاثة إلى أربع سنوات وتستخدم المضخات في ملء وصرف المياه من الأحواض، وعادة تربى أسماك عائلة البوري التي تلائم درجة ملوحة المياه في هذه الأحواض. وغالبًا لا تستخدم أسمدة أو أعلاف في هذا النظام. وتختلف المساحة التي يشغلها هذا النظام من سنة لأخرى ومن محافظة إلى أخرى، وكذلك إنتاجية الفدان، ونظرا لأنها غير مقننة رسميا سميت حتى سنوات قريبة بالمزارع المؤقتة.

ويعرض (جدول ٥) إنتاج مزارع هذا النظام موزعة على المحافظات المختلفة حسب المساحة والإنتاج في عام ٢٠٠٥.

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (١٩٨٦) «دراسة اقتصادية للمزارع السمكية الخاصة بمحافظة الشرقية» كتاب المؤتمر الدولي الحادي عشر للإحصاء والحاسبات العلمية والبحوث الاجتماعية والسكانية» مركز الحاسب العلمي، القاهرة ص ١٠١ - ١١٥.

(٢) إبراهيم سليمان، أحمد برانية، محمد جابر (١٩٩٨)، مرجع سابق.

جدول ٥: مساحة وإنتاج مزارع الأحواض في أراضي الاستصلاح عام ٢٠٠٥

المحافظة	المساحة بالفدان		الإنتاج		إنتاجية الفدان بالكجم
	فدان	٪	طن	٪	
دمياط	٣٥٠٠٠	٢٥,٣٥	٢٤٥٠٠	١,٦	٧٠٠
الدقهلية	٢٢١	٠,١٦	١٥٥	٠,٠٧	٧٠١
الشرقية	٢٥٠٠٠	١٨,١١	٨٥٠٠٠	٣٦,٧٨	٣٤٠٠
كفر الشيخ	٢٧٩٤٩	٢٠,٢٤	٨٣٨٤٧	٣٦,٢٨	٣٠٠٠
البحر الأحمر	٢٦٠	٠,١٩	غ م	غ م	غ م
بور سعيد	٤١٣٥٠	٢٩,٩٥	٣١٠١٢,٥	١٣,٤٢	٧٥٠
الإسماعيلية	٨١٦٦	٥,٩١	٦٤١٦	٢,٧٧	٧٨٦
الفيوم	١٣١	٠,٠٩	١٩٧	٠,٠٨	١٥٠٤
الإجمالي	١٣٨٠٧٧	١٠٠	٢٣١١٢٧,٥	١٠٠	١٦٧٤

المصدر: محمد جابر عامر (٢٠٠٧)«الإنتاج السمكي في مصر» كتاب المؤتمر الخامس عشر للاقتصاديين الزراعيين، ١٧-١٨ أكتوبر

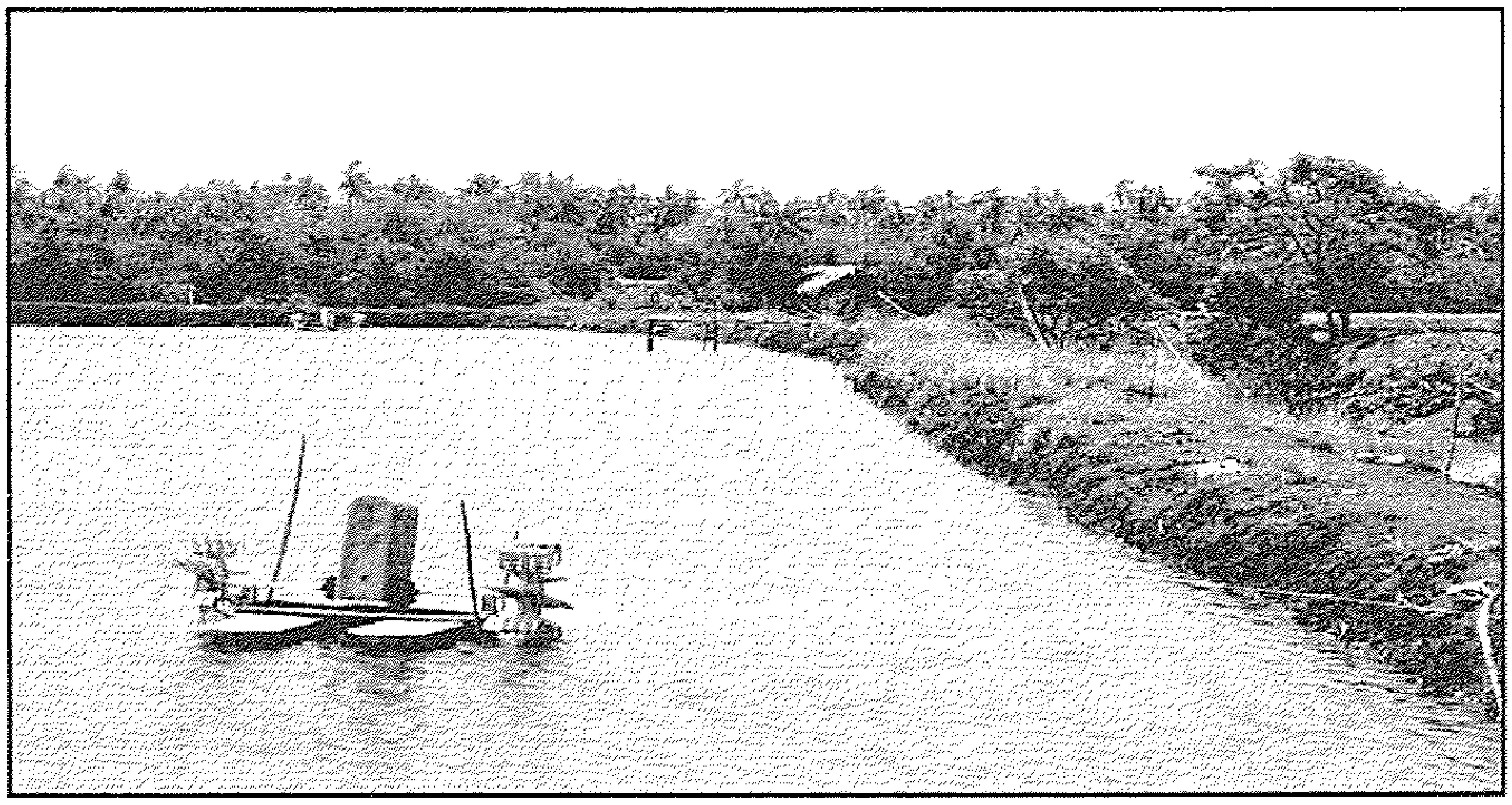
نظم الاستزراع شبه المكثف[1]

يمثل الاستزراع السمكي غير المكثف أكثر نظم الاستزراع انتشارًا في مصر، حيث يتم استزراع الأسماك في أحواض محفورة (ترابية) أو على أرض خرسانية، وتقام هذه الأحواض في الأراضي البور غير الصالحة للزراعة وحول شواطئ البحيرات وفي البرك والمستنقعات المتخللة للأراضي الزراعية في المناطق ذات التربة الثقيلة المتماسكة لكي تحتفظ بالمياه وتصلح لإقامة الجسور بين الأحواض، وأغلب الأحواض الشائع في مصر هو الشكل المستطيل حيث عمق الحوض في المتصف حوالي ١٨٥سم، إلا أن هذا العمق قد يصل إلى ٨٠-١٥٠ سم في بعض المزارع. وتتراوح مساحة الحوض ما بين ٥ إلى ٣٥ فدانًا على حسب مساحة وطبوجرافية

(١) محمد جابر (١٩٨٦) «دراسة اقتصادية للمزارع السمكية في مصر» رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق.

المزرعة، ولكل حوض مصدر تغذية بالمياه ومصرف خاص به لصرف المياه متصلان بقناة تغذية وصرف رئيستين، وعادة ما تستخدم مضخات لضخ المياه سواء لإمداد المزرعة بالمياه أو لصرفها في حالة عدم إمكانية الري والصرف بالراحة، ويعتمد إمداد هذه المزارع بالمياه على مياه الصرف الزراعي، حيث إن السياسة المائية تمنع استخدام مياه الترع في المزارع السمكية. وتختلف الإنتاجية والمؤشرات الاقتصادية وفقا لأنماط الحيازة والإدارة والتي يمكن تقسيمها إلى مزارع تابعة لجهات عامة (حكومية وشبه حكومية)، ومزارع مملوكة أو مؤجرة للقطاع الخاص.

نظام استزراع سمكي شبه مكثف في أحواض



المزارع التابعة لهيئات عامة أو حكومية

يتضمن هذا النمط مزارع تابعة للهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية وأخرى تابعة للقوات المسلحة ومنها مشروعات تنمية تتبع الإدارة المحلية في المحافظات وكذلك مراكز البحوث وشركات قطاع الأعمال العام، وتختلف أعداد ومساحات هذه المزارع من عام لآخر، وكذلك يختلف الإنتاج وإنتاجية الفدان، ولكن توجد هذه المزارع بصفة أساسية في سبع محافظات، ويوضح (جدول ٦) مساحة وإنتاج

تلك المزارع في عام ٢٠٠٥، ويلاحظ تباينا عاليا في إنتاجية الفدان علاوة على انخفاض متوسط هذه الإنتاجية مقارنة بمزارع القطاع الخاص كما سيرد لاحقا، ويبدو أن انخفاض الإنتاجية لا يرجع فقط لطبيعة الإدارة العامة والحكومية بل إلى طبيعة أسلوب الإنتاج، حيث إن مزارع الأحواض للقطاع الخاص تتبع أساليب إنتاج أكثر تطورا.

جدول ٦: مساحة وإنتاج مزارع الأحواض الحكومية حسب المحافظات عام ٢٠٠٥

المحافظة	المساحة		الإنتاج		الإنتاجية كجم/ فدان
	فدان	٪	طن	٪	
دمياط	١٨٤٨	١٠,٧٢	٨٨,٥٥	١,١٦	٤٧,٨١
الدقهلية	١٠٢٠	٥,٩٢	١٢٩٥,٨٠٦	١٦,٦٨	١٢٧٠
الشرقية	٦٠٠	٣,٤٨	٧٥١	٩,٩	١٢٥٢
كفر الشيخ	٣٠٠٠	١٧,٤	٣٣١٠,٨٥٧	٤٣,٦٣	١١٠٤
الإسكندرية	٦٧٢١	٣٩	٤٥٩,٣٣٩	٦,٠٥	٦٨
البحيرة	٢١٠٤	١٢,٢١	١٥٤٦,٣١	٢٠,٣٨	٧٣٥
الإسماعيلية	١٩١٢	١١,٠٩	٨	٠,١١	٤
الجيزة	٢	٠,٠١	٦	٠,٠٨	٣٠٠٠
الفيوم	٣٠	٠,١٧	١١٦	١,٥٣	٣٨٦٧
الإجمالي	١٧٢٣٧	١٠٠	٧٥٨٧,٦٦٥	١٠٠	٤٤٠,٢

المصدر: حسبت من: الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، إحصاءات الإنتاج السمكي، ٢٠٠٧.

المزارع الخاصة المملوكة والمؤجرة

بدأ القطاع الخاص في مصر منذ أوائل التسعينيات، في تبني تقنيات أحدث تؤدي لإنتاجية أعلى برغم أن نظم الإنتاج مازالت شبه مكثفة، وإن كانت المساحة المستغلة حاليًا طبقًا لهذا الأسلوب لا تتعدى ٢٣٠ فدان فقط من إجمالي المساحة

المستزرعة، أي جوالي ١١٠ ألف فدان (جدول ٧، جدول ٨) إلا أنه نظام واعد، حيث تتكون المزارع من أحواض صغيرة المساحة نسبيًا تتراوح مساحة الحوض الواحد ما بين ١-٢ فدان بمتوسط عمق ١,٧٥م، تربى فيها الأسماك بكثافة عالية وتستخدم الأعلاف المجهزة المتخصصة للأسماك كمصدر رئيسي للغذاء، كما يستخدم البدال الدوار كوسيلة للتهوية، ويمكن وفقا لهذه الحزمة التقنية أن تبلغ الإنتاجية للفدان سبعة أطنان، إذا استكملت دورتي إنتاج في السنة. ومن الأهمية بمكان الإشارة إلى أن تباين الإنتاجية بين مزارع الأحواض السمكية الخاصة (جدول ٧، جدول ٨) لا يرجع بصفة أساسية لكونها مملوكة أو مؤجرة أو لاختلاف ظروف المنطقة (المحافظة) بل يرجع لمدى استخدامها للحزمة المطورة للاستزراع في الأحواض السابق عرضها. هذا علاوة على كفاءة الإدارة.

جدول ٧: مساحة وإنتاج مزارع الأحواض السمكية الخاصة المملوكة في عام ٢٠٠٥

المحافظة	المساحة بالفدان	٪	الإنتاج بالطن	٪	كجم للفدان
الشرقية	٤٥٤٥	٧	٩٠٩٠	٦	٢٠٠٠
كفر الشيخ	٢٩٣٢٥	٤٨	١١٧٥٨٠	٧٤	٤٠١٠
الإسكندرية	١٢٩	٠	١٩٤	٠	١٥٠٤
البحيرة	١٨٦٧٢	٣٠	٢٤٠١٦	١٥	١٢٨٦
الإسماعيلية	١١٦٧	٢	١١٦٧	١	١٠٠٠
الجيزة	٢٠٦	٠	٦٢	٠	٣٠١
الفيوم	٢٠٣٦	٣	٥٠٩٠	٣	٢٥٠٠
بني سويف	٧٦	٠	١٩٠	٠	٢٥٠٠
الوادي الجديد	٥٠٨٠	٨	٢٥٤٠	٢	٥٠٠
الإجمالي	٦١٣٠٦	١٠٠	١٥٩٩٢٩	١٠٠	٢٦٠٩

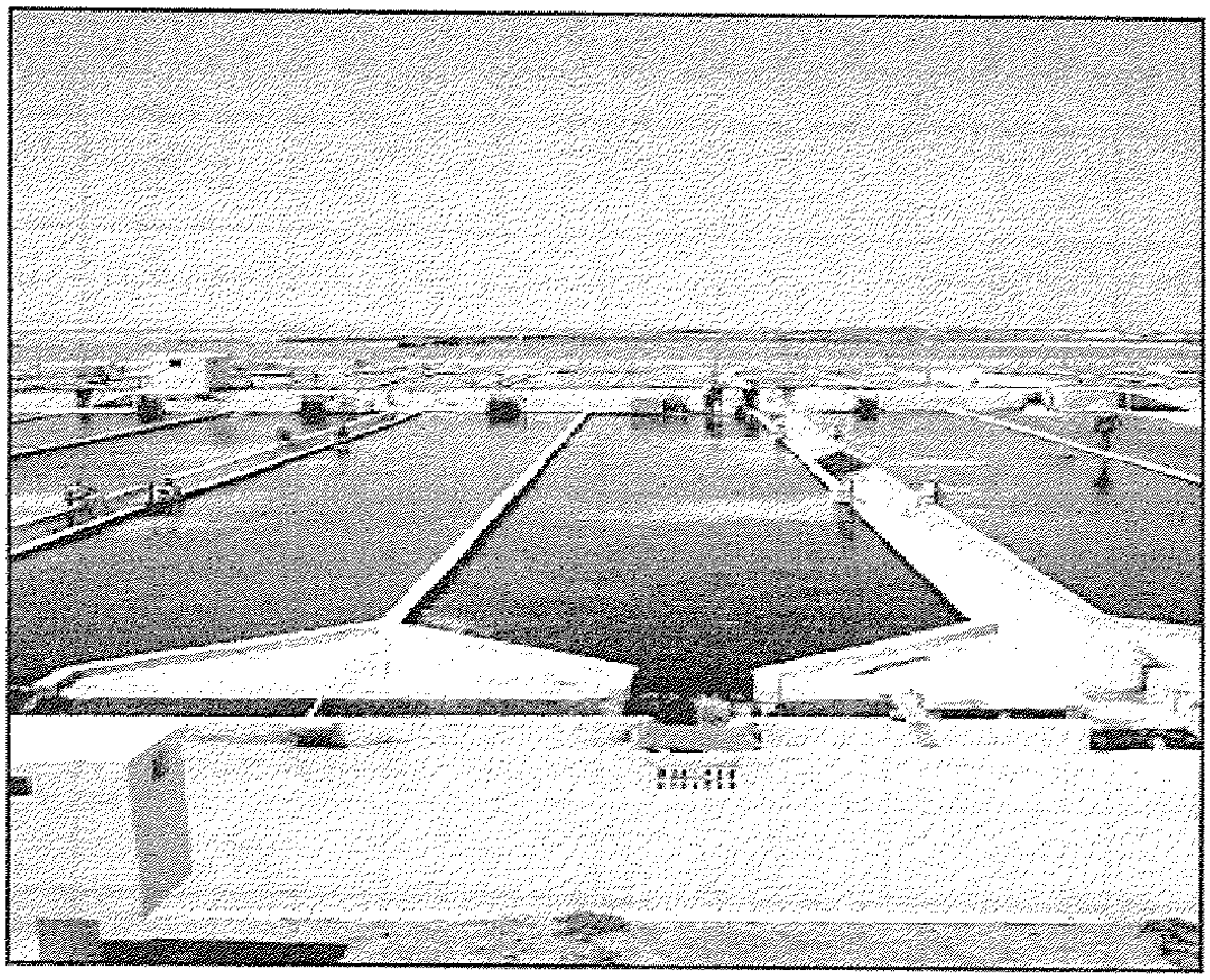
المصدر: حسبت من: الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، إحصاءات الإنتاج السمكي، ٢٠٠٧.

جدول ٨: مساحة وإنتاج مزارع الأحواض السمكية الخاصة المؤجرة في عام ٢٠٠٥

المحافظة	المساحة بالفدان	٪	الإنتاج بالطن	٪	كجم للفدان
دمياط	٢٣٣٢١	٤٩	٤٦٦٤٢	٤٦	٢٠٠٠
الدقهلية	٢١٦	٠	٢١٦	٠	١٠٠٠
كفر الشيخ	٣٧١٢	٨	١١١٣٦	١١	٣٠٠٠
الغربية	٩	٠	٢٣,٥	٠	٢٦١١
المنوفية	٢١٦	٠	٥٦٥	١	٢٦١٦
القليوبية	٤٠	٠	١٠٤	٠	٢٦٠٠
السويس	١٦٨٥	٤	٢٥٢٨	٢	١٥٠٠
البحر الأحمر	٣٠٠	١	١٥٠	٠	٥٠٠
جنوب سيناء	١٧٥	٠	٨٨	٠	٥٠٣
الإسكندرية	٣٨٥٦	٨	٣٨٥٦	٤	١٠٠٠
البحيرة	١٠٠٧٤	٢١	٣٠٢٢٢	٣٠	٣٠٠٠
مطروح	١٠	٠	٥	٠	٥٠٠
بور سعيد	٢٣٣٥	٥	٣٥٠٣	٣	١٥٠٠
الإسماعيلية	١٨٨١	٤	١٨٨١	٢	١٠٠٠
الفيوم	١٣٥	٠	٢٧٠	٠	٢٠٠٠
الإجمالي	٤٧٩٦٥	١٠٠	١٠١١٨٩	١٠٠	٢١١٠

المصدر: حسبت من: الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، إحصاءات الإنتاج السمكي، ٢٠٠٧

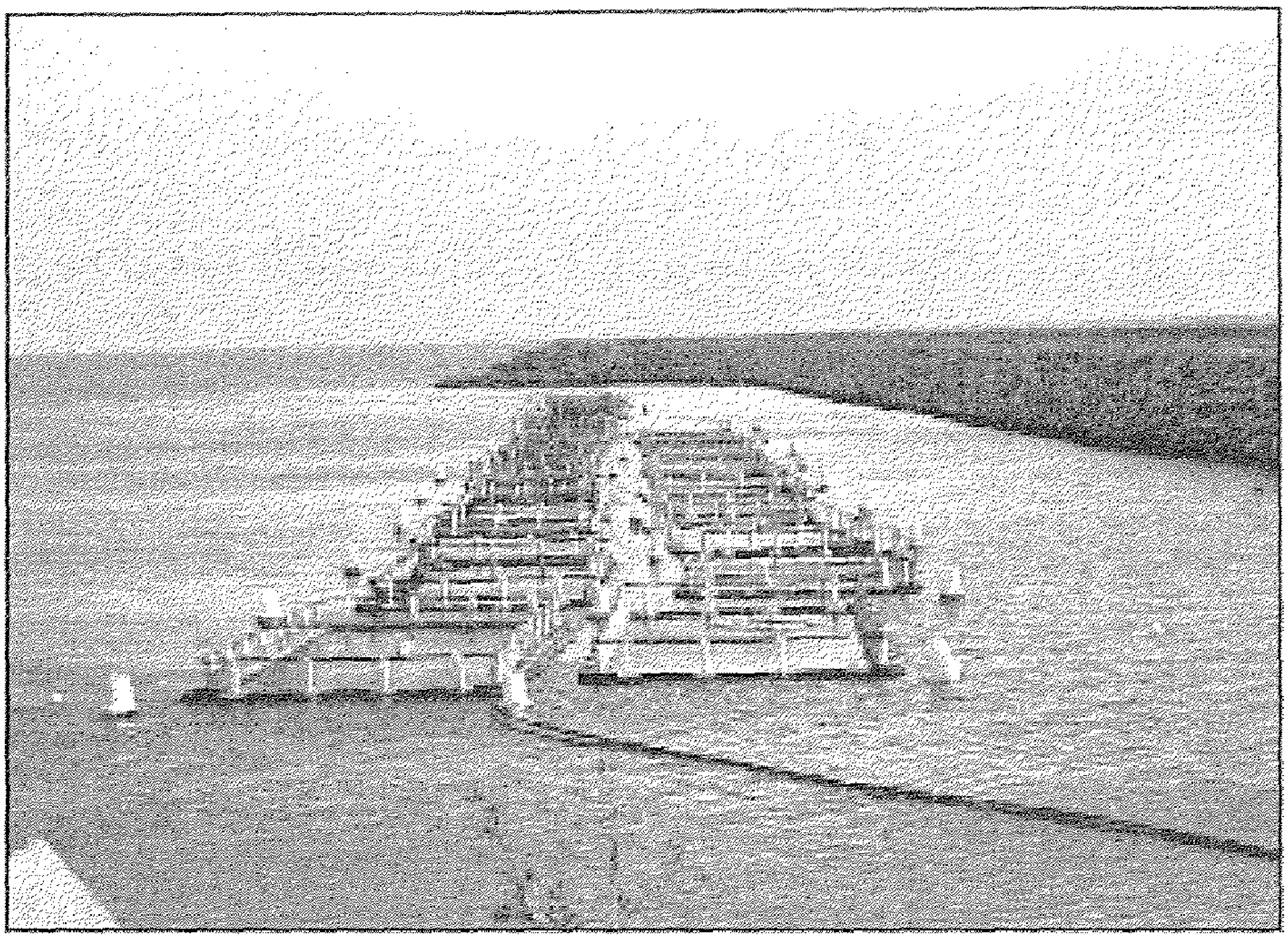
نظام الاستزراع السمكي في أحواض أسمنتية



التربية في الأقفاص الشبكية

تعتبر الأقفاص العائمة في المياه العذبة أكثر نظم الاستزراع المكثف انتشارا في مصر، وكان بدء تطبيقه في النصف الأول من ثمانينيات القرن العشرين، ويتركز هذا النشاط بشكل أساسي في مناطق مصبات النيل خاصة محافظات دمياط وكفر الشيخ والبحيرة حيث يعتمد على تقنيات محلية لصناعة الأقفاص، وقد تطور هذا النشاط خلال السنوات الماضية بشكل ملحوظ، ثم واجه قيودا سواء من قبل وزارة الري أو في بعض المحافظات من الإدارة المحلية. وقدر الإنتاج المتحقق من هذا النظام بحوالي ١٩,٨ ألف طن سمك في عام ٢٠٠٥ [١].

(١) وزارة الزراعة المصرية الهيئة العامة اتنمية الثروة السمكية، مرجع سابق.



الأحواض دائمة الصرف

ويستخدم هذا النظام أساسًا في الأراضي الزراعية الجديدة وذلك لتحقيق أكبر كفاءة من استخدام المياه في هذه الأراضي، حيث يتم استخدام المياه المنصرفة من الأحواض السمكية والغنية بالنتروجين والفسفور في ري الحقول النباتي ولا تتوفر بيانات عن أعداد هذه المزارع وحجم إنتاجها حتى الآن، ولكن تم الحصول على نتائج تجربة في منطقة بلبيس تقوم على استغلال مياه الري في الأراضي الصحراوية وشبه الصحراوية الجاري استصلاحها في تربية الأسماك في أحواض مبطنة بعازل (بولي إثيلين لمنع تسرب المياه، وتتم التجربة في حوض مستطيل محفور في الأرض (١٠م × ٤م) يسع من ١٥٠- ٢٠٠م مكعب من المياه ومغطى بالبولي إثيلين عالي الكثافة، ويقدر عمره الافتراضي بحوالي عشر سنوات (يمكن استخدام نوعية أقل في التكاليف عمرها الافتراضي سنتين فقط)، تم تخزين ٣٠٠٠ وحدة من إصباعيات أسماك البلطي وزن ٣٠ جرام في بداية مايو ١٩٩٧، قدرت تكاليف إعداد الحوض وتجهيزه وعزله حوالي ١٢٠٠٠ جنيه، وحتى ٣٠/ ١١/ ١٩٩٧ قدرت قيمة الأعلاف

المستهلكة بحوالي ٢٢٥٠ جنيهًا، كما قدر إنتاج الأسماك عند التسويق (٢٥٠ جرامًا للسمكة الواحدة) بحوالي ٥٠٠كجم، وكانت أعداد الأسماك المتبقية بالحوض بعد الصيد حوالي ١٠٠٠ سمكة وزن الواحدة ١٢٠ جرامًا[١].

وخلال فترة الإنتاج تم تغيير المياه يوميًا مع استغلال كامل للمياه المنصرفة في الزراعة، علمًا بأن نظام الري المتبع في المزرعة النباتية التي تستخدم هذه المياه هو الري بالتنقيط، كما أنه لم تستخدم أي وسائل للتهوية في الحوض السمكي، ويمكن الاسترشاد بهذه المؤشرات في إعداد خطط التنمية الزراعية في الأراضي الجديدة.

الأحواض والخزانات ذات الدوائر المغلقة

يتم في هذا النظام معالجة مياه المزرعة السمكية ليعاد استخدامها بما يحقق أعلى كفاءة من وحدة المياه، وتشير الدراسات التجريبية إلى أن أعداد الوحدات المكثفة المتاحة حاليا في مصر والتي تعمل بنظام الدوائر المغلقة في معالجة وإعادة استخدام المياه ثلاث وحدات، وقامت الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية بتمويل عدة مشروعات بحثية تستهدف مضاعفة الاستفادة من المياه، تعتمد على إقامة وحدات مكثفة لتربية الأسماك في الأحواض الأرضية (سواء الخرسانية أو من الألياف الزجاجية).

تتكون الوحدة من حوض ذاتي التنظيف مزود بوحدات معالجة ميكانيكية وبيولوجية، ويستخدم الحوض الواحد حوالي ٤م^{3} من المياه يوميًا، ويحقق إنتاج سمكي قدره ٢,٥- ٤ طن سنويًا، وبالإضافة إلى تربية الأسماك يستخدم الحوض كخزان لتجميع وحفظ المياه التي تم ضخها في الآبار، ثم تستخدم مياه صرف هذه الأحواض في ري البيوت المحمية الزراعية، وينتج الحوض الواحد سنويًا من ١,٥ إلى ٢ طن من السماد العضوي الذي يستخدم في تحسين نوعية التربة الصحراوية، وقد تم تنفيذ وتشغيل ثلاث وحدات إرشادية من هذا النوع بهدف تعريف مستثمري الأراضي الصحراوية بهذه التقنية[٢].

---

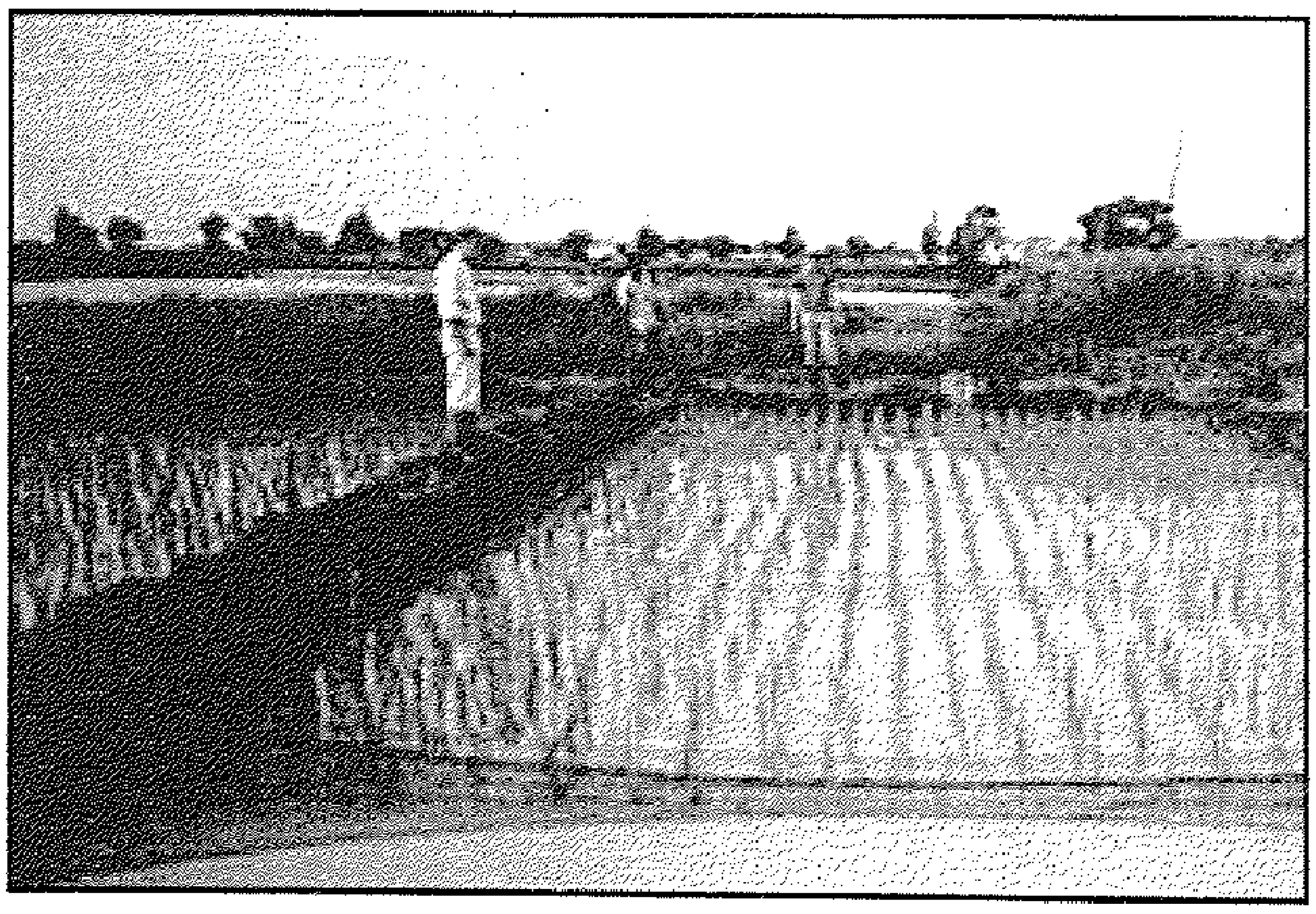
(١) إبراهيم سليمان، أحمد برانية، محمد جابر (١٩٩٨) مرجع سابق.
(٢) إبراهيم سليمان، محمد جابر (١٩٩٨) مرجع سابق.

أهم النماذج المطبقة في مصر لنظم الاستزراع السمكي المتكامل هما تحميل الأسماك على حقول الأرز كمحصول صيفي رئيسي في مصر، وكذلك تربية البط في مزارع الأحواض السمكية[1].

تحميل الأسماك على حقول الأرز

دأب المزارع المصري تاريخيا منذ عرف زراعة الأرز على الري السطحي أن يستفيد من تواجد المياه معظم الوقت في موسم الأرز في الحقل (الموسم الصيفي)، حيث اعتاد تربية سمك قرموط ويحصل في نهاية الموسم على بضعة كيلوجرامات من هذا الصنف من السمك لكل فدان تستخدم لغذاء أسرته، ولكن عاد الاهتمام بهذا النشاط في عام ١٩٨٢ لتربية أسماك المبروك العادي في حقول الأرز،، بمساحة ٣,٥ فدان كتجربة في مركزين من مراكز محافظة الغربية، ثم توسعت مساحته بعد ذلك على مستوى الجمهورية منذ عام ١٩٨٤. وقدر الإنتاج من هذا النظام بحوالي ١٧,٦ ألف طن عام ٢٠٠٥ [2].

نموذج للاستزراع المتكامل بتحميل السمك على حقول الأرز



(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (١٩٩١) «العلاقات الإنتاجية لنظام الاستزراع السمكي المحمل على حقول الأرز في مصر» كتاب المؤتمر الدولي السادس عشر للإحصاء والحاسبات العلمية والبحوث الاجتماعية والسكانية « مركز الحاسب العلمي، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر، ص ٤٩-٦١.

(٢) وزارة الزراعة المصرية الهيئة العامة اتنمية الثروةالسمكية، (مرجع سابق).

أقلمة الزريعة قبل وضعها في الزروق بحقول الأرز

تربية البط مع الأسماك

تشير الدراسات المتوفرة أنه تم في الثمانينيات من القرن العشرين تجربة تربية حوالي ٢٠٠ بطة على مساحة قدرها ٥ , ٢ فدان من مزارع الأحواض، وكانت غلة الفدان من الأسماك تتراوح ما بين ٦٢٠-٢٢٠٠ كجم بعد ستة أشهر بدون استخدام أية أسمدة أو تغذية إضافية، وحوالي ١٥٠٠ كجم من لحم البط البكيني خلال فترة شهرين تقريبًا، حيث كان معدل تحميل البط حوالي ٨-١٣ بطة لكل متر مربع مع استخدام أغذية مركزة تحتوي على ٢١٪ بروتين، ٤٪ دهون، وتم تربية البط لمدة خمسة أسابيع خلال فترة تربية الأسماك في الأحواض والتي استمرت لمدة تتراوح من ٥-٦ أشهر[١].

ولكن ظهرت بعض المشكلات نتيجة تربية البط مع الأسماك لعل أهمها ما يظهر جليًا عندما يكون الهدف زيادة الإنتاج من البط على حساب الأسماك حيث تتسبب زيادة كميات المواد العضوية والمخلفات الناتجة من البط (تفرز البطة الواحدة حوالي كجم من المخلفات في الدورة الواحدة، مما قد يزيد من معدلات استهلاك الأكسجين الذائب عند تحللها مما يؤثر على إنتاج الأسماك).

(١) محمد جابر عامر (١٩٩٠) مرجع سابق

نماذج ومعايير قياس الكفاءة لنظم الاستزراع السمكي

يتناول هذا الفصل نماذج وأساليب التحليل الشائعة الاستخدام في تقييم الكفاءة الاقتصادية لنظم الاستزراع السمكي، وتشمل قياس كفاءة توظيف المدخلات باستخدام العلاقات الإنتاجية من خلال تقدير دوال الاستجابة[١] لإنتاج الأسماك، وقياس مدى توافر الميزات النسبية لمصر في استخدام الموارد بتحليل قائمة تكاليف إنتاج المزارع السمكية، وقياس مستوى الربحية بتحليل قائمة الدخل، وتقدير كفاءة الاستثمار باستخدام قائمة تحليل الاستثمار، علما بأن التطبيق الميداني للأسس والمفاهيم النظرية لهذه النماذج والأساليب تعرضه الفصول الثلاثة التالية التي تمثل الجزء الثاني من هذا الكتاب من واقع دراسات ميدانية.

نموذج دوال الاستجابة للاستزراع السمكي[٢]

يعتمد تقدير دوال الاستجابة عامة على مسح ميداني قطاعي لأداء المزرعة (المدخلات والمخرجات) في ظل مستوى تكنولوجي محدد، وتبين الدالة المقدرة أثر المدخلات المسئولة عن التغير في إنتاج السمك وفقًا للمنطق البيولوجي والاقتصادي، ويستلزم الأمر تقدير النموذج الذي يتناسب مع طبيعة علاقات الاستجابة المقدرة من خلال سلسلة من مراحل التقدير والتحليل، وتجدر الإشارة إلى أن أنسب مصدر للبيانات لتقدير النموذج القياسي للعلاقات الإنتاجية هي البيانات المعدّة من عينة ميدانية (قطاع عرضي)[٣]:

١ – تحديد وتوصيف المتغيرات الشارحة للاستجابة والإنتاجية.

---

(1) Response Function

(٢) إبراهيم سليمان، أحمد مشهور (٢٠٠٨) «مزارع الإنتاج الحيواني والدواجن: الاقتصاديات والإدارة»، دار الفكر العربي، مدينة نصر، القاهرة، ص.٣٧-٧٦

(3) Cross Section

٢- اختبار مدى وجود ارتباط متعدد[1] بين المتغيرات الشارحة في حالة العينة الميدانية (قطاع عرضي).

٣- التغلب على مشكلة الارتباط المتعدد إن وجدت.

٤- اختبار مدى وجود الارتباط المتسلسل[2] بين قيم متغير أخطاء التقدير

٥- اختيار الشكل الرياضي الأكثر تمثيلا[3] لطبيعة الاستجابة المقدرة أخذا في الاعتبار المنطق الاقتصادي والأسس البيولوجية.

تحديد وتوصيف متغيرات نموذج دالة الاستجابة

يتأثر الاستزراع السمكي بعديد من المتغيرات كما أوضحت ذلك عديد من الدراسات البيولوجية والاقتصادية[4] بعضها كمي مثل معدلات تحميل الزريعة أو الإصباعيات للفدان أو المتر المكعب من المياه، ونظم التغذية، وإضافة السماد العضوي، والعمالة البشرية، وتكاليف الاستثمار في إنشاء الأحواض أو الأقفاص السمكية أو معدات ضخ وتدوير المياه، وهناك مدخلات (متغيرات) غير كمية مثل خبرة الإدارة، ومنطقة الإنتاج، والبيئة المحيطة بنظم تربية الأسماك، هذا علاوة على أنّ طول فترة الإنتاج من العوامل الهامة في استجابة المدخلات ومن ثم في كمية الإنتاج. ويمكن التعبير عن هذه المتغيرات الشارحة في صورة معاملات فنية[5] تعبر عن كثافة استخدام المدخلات لوحدة المساحة (الفدان) في حالة الاستزراع في أحواض أو المحمل على الأرز، أو لكل متر مكعب من المياه في حالة الاستزراع

---

(1) Multi colinearity

(2) Autocorrelation

(3) The best fitted form of response function

(4) Ian R. Smith (1981) "Microeconomics of Existing Aquaculture production Systems: Basic Concepts and Definitions", in Proceedings of a workshop on "Aquaculture Economics Research in Asia" Held in Singapore, 2-5 June., P.IDRC, Ottawa CAnda. P.15-25

(5) Technical Coefficients

في الأقفاص، ويتوقف توصيف المتغيرات على طبيعة البيانات المتوافرة والهدف من التقدير والمعلومات البيولوجية والفنية المتاحة عن هذه العلاقات، وعادة يتم الاسترشاد بتجارب البيولوجيين لاستنباط المتغيرات الشارحة التي يمكن إدراكها في النموذج، وتدرج المتغيرات غير الكمية مثل حالة الطقس أو الموقع في صورة متغير صوري[1]، وبعضها ممكن تحويره لمتغير كمي مثل عدد سنوات التعليم للتعبير عن مستوى تعليم الإدارة، وعادة يعبر متغير عشوائي عن أثر المتبقي[2] من التباين في الإنتاج أو الإنتاجية باعتباره يمثل أثر المتغيرات غير المدرجة في النموذج، إلا أنه تجدر الإشارة إلى أن المتبقي يتضمن علاوة على ذلك الاختلافات غير المفسرة بعد تقدير الدالة وتلك الراجعة إلى طبيعة الشكل الرياضي المختار[3].

ويجب أن تتضمن العينة عددا كبيرا من المزارع لتسمح بتمثيل جزء هام من سطح الدالة الإنتاجية (شكل ٢) للتأكد من تحقيق تقدير موثوق به لمعالم الدالة، وتجدر الإشارة إلى أن طرق التقدير القياسي تتطلب حدا أدنى لحجم العينة لا يقل عن ضعف عدد المتغيرات الشارحة للاحتفاظ بدرجات حرية كافية ولكن ذلك الحد الأدنى مطلوب لإمكانية إجراء اختبارات المعنوية، والشائع في الأبحاث الاقتصادية للاستزراع السمكي الحصول على البيانات من مسح قطاعي بالعينة باستخدام استمارة استبيان.

مشكلة الارتباط المتعدد بين المتغيرات الشارحة

يعتبر الارتباط المتعدد بين المتغيرات الشارحة أحد المشكلات الهامة في التقدير. وتعني أن المتغيرات المستقلة على درجة عالية من الارتباط (أكبر من ٧, ٠) مما يسبب تقديرا متحيزًا لمعالم الدالة يؤثر على معنوية التقدير للمعالم المقدرة[4] ويتبع الباحثون

---

(1) Dummy Variable

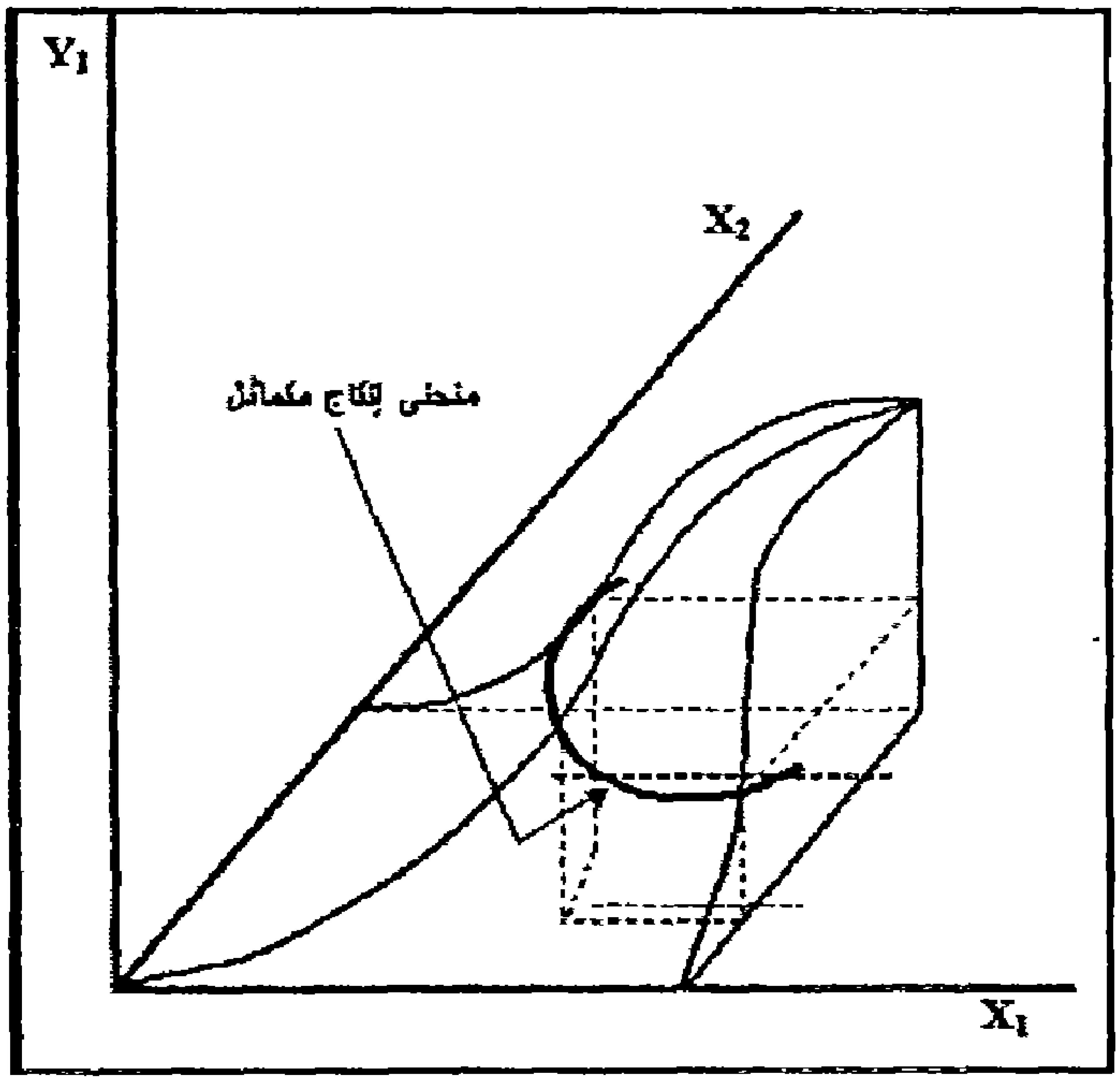
(2) Residual

(3) The Best fitted Model

(٤) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٨) «نظم التسويق الزراعي»، دار الفكر العربي، مدينة نصر، القاهرة، مصر، ص ٣٥٤--٣٥٧

عادة طريقة تقليدية لمعرفة مدى وجود هذا الارتباط المتعدد بين المتغيرات المستقلة، هذه الطريقة تتمثل في تقدير مصفوفة الارتباط البسيط بين متغيرات النموذج، وبصفة عامة فإن كبر حجم العينة يقلل من حجم هذه المشكلة وفي حال استخدام طريقة تقدير وفحص مصفوفة الارتباط البسيط يتم تقدير مصفوفة الارتباطات البسيطة، والتي تشمل تقديرات معاملات الارتباط الخطي البسيط بين كل المتغيرات المستقلة وبعضها البعض، بالإضافة إلى ارتباطها بالمتغير التابع

شكل ٢: شكل توضيحي لسطح دالة الإنتاج في حالة مدخلين فقط



حيث: X_1 = عدد الزريعة، X_2 = كمية العلف،وسطح الشكل الفراغي يمثل عند كل نقطة فيه مستوى الإنتاج.

ومن المهم الإشارة إلى عدم الاعتماد كليًا في الحكم على وجود ازدواج خطي بين المتغيرات الشارحة على اختبار معنوية معاملات الارتباط لكل زوجين منها، أو الاكتفاء بتجاوز هذا المعامل القيمة الحرجة (٧ , ٠) بل يرى البعض أن الأهم هو مقارنة قيم الارتباط المزدوج بين المتغيرات الشارحة بارتباط تلك المتغيرات بالمتغير التابع[1].

(1) Jan Kamenta (1971) «Elements ꞔf Econometrics» Macmillan Pubꞔishing Co., Inc., New York, USA

وإذا كان هدف الدراسة فقط التعرف على أهم المدخلات المؤثرة في حجم الإنتاج أو مستوى الإنتاجية (للفدان أو المتر المكعب من المياه) وتقدير أثرها كميا على الناتج، ففي حالة وجود مشكلة الازدواج الخطي تستخدم الدراسة أسلوب الانحدار التدريجي (تقدير الانحدار المرحلي التدريجي)[1] كوسيلة للتغلب على الارتباط المزدوج دون الإخلال بالهدف من تقدير دالة الاستجابة وهو تقدير أهم العوامل المؤثرة في الإنتاج لنظام معين تحت ظروف إدارة محددة.

ويعتبر أسلوب التقدير المتدرج للانحدار أسلوبا رياضيا للإدراج التدريجي للمتغيرات الشارحة (المدخلات) في نموذج دالة الاستجابة من خلال تحديد مساهمتها في تفسير الاختلافات في المتغير التابع، بحيث يتضمن النموذج المقدر استجابة أهم المدخلات تأثيرا فقط وتستبعد المدخلات الأقل في الأهمية. وهذا الأسلوب يعمد على تقدير معاملات الارتباط الجزئي[2] -صورة تربيعية لتجنب اختلاف الإشارة للمعامل المقدر.

ويتلخص هذا الأسلوب في تقدير مصفوفة الارتباط البسيط لكل المتغيرات موضوع الدراسة -في البداية لا يكون هناك متغيرات في الدالة- ويختار أول متغير يدرج في الدالة الذي يكون له أعلى ارتباط بسيط معنوي، ثم تقدر معاملات الارتباط الجزئية، ويختار المتغير الذي يكون له أعلى معامل ارتباط جزئي ليدرج في الدالة، وتقارن قيمة معامل التحديد (R^2) في كل من الخطوة الأولى والثانية، ومن الفرق بينهما يحسب الجزء من التباين الذي فسره المتغير الثاني، وكلما ثبت أنه مازال هناك متغير آخر يعطي معامل ارتباط جزئي عال ومعنوي فلابد أن يدرج في الدالة، ويتم التوقف عن إدراج متغيرات أخرى عندما لا يتبقى متغير له معامل ارتباط جزئي معنوي، وعندها تكون الدالة المقدرة قد حققت أعلى معامل تحديد (R^2)، أي تضمنت المتغيرات الأعلى تفسيرًا للتباين في المتغير التابع، ويعالج هذا الأسلوب ضمنيا مشكلة افتراض أثر عدد كبير من المتغيرات الشارحة لا يناظرها عدد مناسب

(1) Stepwise Regression

(2) Partial Correlation Coefficient

من المشاهدات بتقليص عدد المتغيرات المستقلة مع التخلص من مشكلة الازدواج الخطي بين المتغيرات الشارحة[١].

اختيار صيغة الدالة الأكثر مواءمة[٢]

بينت الدراسات الميدانية لتقدير العلاقات الإنتاجية لنظم الاستزراع السمكي أنه في حالة إدراج كافة المدخلات الشارحة للتباين في الإنتاج توجد صيغتان هما الأكثر مواءمة لطبيعة هذه العلاقات، الصيغة الخطية[٣] (معادلة ١) والصيغة اللوغاريتمية المزدوجة[٤] (معادلة ٢) وهي الصيغ الشائعة لقياس العلاقة بين المدخلات والمخرجات لهذه الأنشطة الإنتاجية[٥] أما الصورة التربيعية (معادلة القطع المكافئ) (معادلة ٣)، فتعبر في حالة الاستزراع السمكي عن سلوك قانون الغلة المتناقصة لاستجابة المدخلات في حالة تثبيت مستوى كل المدخلات عدا واحد (مثلا كمية العلف أو عدد الزريعة المضافة)

معادلة ١ .... $Y = \alpha + \beta 1X_1 + \beta 2X_2 + \beta 3X_3 + \beta 2X_2 + \beta 4X_4 + \beta 5X_5$

معادلة ٢ .... $Y = \alpha + X_1\beta_1\ X_2\beta_2\ X_3\beta_3\ X_4\beta_4\ X_5\beta_5$

معادلة ٣ .... $Y = \alpha + X_1\beta_1 + X_1\beta_2$

ومن مميزات الدالة اللوغاريتمية المزدوجة أن معاملات الانحدار المقدرة (β) تعني مرونة الإنتاج لكل مدخل وبالتالي يمكن بسهولة تقدير متوسط الاستجابة النسبية لهذا المدخل، كما أن مجموع معاملات الانحدار للدالة المقدرة (Σb) تقيس عائد السعة مباشرة (إن كان أقل من الواحد الصحيح يكون متناقصا وإن كان أكبر

---

(1) Draper, N. R., and smith, H (1966) «Applied Regression Analysis» John Wiley & sons Inc., New York, P.171.

(2) The best Fitted form of the Response function

(3) Linear Function

(4) Double logarithmic Function (Power Function)

(5) Ian'R. Smith,. (1981) Op. Cit.

من ذلك يكون متزايدا)، كما تعكس ضمنا الأثر المشترك للمدخلات، وفي نفس الوقت تمثل علاقة منحنى خطية مما يجعلها موائمة للعلاقات البيولوجية والاقتصادية، بالإضافة لإمكانية تحويلها إلى الصورة الخطية (تحويل المتغيرات إلى قيم لوغاريتمية) وبالتالي تطبق الطريقة التقليدية في التقدير (LSD)، كما أن أخطاء التقدير تكون موزعة توزيعًا معتدلًا[1].

وقاطع الدالة (α) يمثل المستوى التكنولوجي المستخدم، ويعتبر معامل التحديد المعدل ((R^{-2}أحد المؤشرات الهامة لمدى مواءمة الدالة ،ويقدر باستخدام (معادلة ٤).

$R^{-2} = R^2 - [(k-1)/(n-k)] \times (1-R^2)$........... ....٤ معادلة

ويتم تعديل قيمة معامل التحديد (R^2) لإزالة أثر حجم العينة (عدد المشاهدات n) بالنسبة لعدد المتغيرات الشارحة (X). والقيمة العظمى لمعامل التحديد هي الواحد الصحيح والتي تدل على أن ١٠٠٪ من الاختلافات في المنتج تفسره الدالة المقدرة، وقيمة (ف) المقدرة من تحليل التباين للانحدار تختبر المعنوية الإحصائية للدالة المقدرة ككل، أي تختبر المعنوية الإحصائية لمعامل التحديد. ويجب أن تكون إشارة معاملات الانحدار المقدرة تتواءم مع المنطق الاقتصادي والبيولوجي، أما قيم (ت) المقدرة فتستخدم لاختبار معنوية معاملات الانحدار لكل مدخل (متغير شارح)

وتجدر الإشارة إلى أن مواءمة الصورتين الخطية واللوغاريتمية المزدوجة لتقدير العلاقات الإنتاجية الميدانية ترجع أيضا إلى أن طبيعتها تعكس حداثة نظم الاستزراع السمكي في الدول العربية وتأثرها عبر العقدين الماضيين بتطورات تقنية وسياسات اقتصادية متباينة جعل العلاقات الإنتاجية تحتوي على عديد من المتغيرات الصورية التي تسمى ناقلة[2]، أي تؤدي لنقل سطح دالة الاستجابة من مستوى إلى مستوى، كما أدى إلى تنفيذ المزارعين للتقنيات المتاحة بأسلوب المحاكاة، أي يتبع كل منهما نفس الأسلوب

---

(1) E.O Heady and G.L Johnston and L.s Harden, (1955)» Resource Productivity, Return to scal & Farm Size», Iowa state, College, Press

(2) Shifters

ومستويات المدخلات إلى حد كبير إلى تماثل المستوى التقني بينهما، ولذلك فالتباين في الاستجابة بينهم يكون راجعا إلى إمكانياتهم ومدى توفر هذه المدخلات.

تحليل العلاقات الإنتاجية المقدرة لقياس الكفاءة الاقتصادية للمدخلات

تقدر الإنتاجية الحدية(١) للمدخلات المستخدمة للتعبير عن الإنتاج المتوقع من كل وحدة مدخل إضافية لذلك فتميزها يكون بوحدات الإنتاج (كجم سمك مثلا) ولذلك بمعرفة سعر الناتج (كجم سمك من نفس نوعية المنتج) يمكن تقدير قيمة الناتج الحدي لوحدة المدخل الإضافية(٢)، ومعرفة سعر وحدة المدخل (مثلا كجم علف) يمكن الحكم على مدى كفاءة استخدام هذا المدخل في ظل الأسلوب التقني الذي تمثله الدالة المقدرة، فنظرية توازن المنشأة تشير إلى أن الإنتاج الاقتصادي المحقق لأقصى ربح وأدنى تكاليف يتحقق عندما تتساوى قيمة الناتج الحدي مع التكاليف الحدية للعنصر، لذلك إذا كانت قيمة الناتج الحدي مقسوما على سعر الوحدة من العنصر يساوى الوحدة، أي عندما تصبح نسبة قيمة الناتج الحدي إلى سعر الوحدة من المدخل مساوية للواحد الصحيح، هذه النسبة تسمى الكفاءة الاقتصادية(٣) لاستخدام مدخل معين في نشاط إنتاجي محدد. أما إذا زادت هذه النسبة على الواحد الصحيح دل ذلك على أن كثافة استخدام العنصر أقل من المستوى الاقتصادي، وهناك فرصة لتكثيف استخدام هذا العنصر لوحدة السعة، بينما العكس صحيح أي إذا انخفضت هذه النسبة عن الواحد الصحيح دل ذلك على أن كثافة استخدام العنصر أكبر من المستوى الاقتصادي، ولابد من تخفيض كثافة استخدامه..

نموذج قائمة دخل المزرعة(٤):

تعني ميزانية المزرعة خطة لتنسيق تيار الموارد من وإلى المزرعة بهدف بلوغ مجموعة أهداف إنتاجية معينة. أي أنها تهتم بتنظيم الموارد في المزرعة لهدف شائع هو

(1) Marginal Product

(2) Value of Marginal Product

(3) Economic Efficiency

(4) Farm Income Statement

معظمة العائد. ويقع تحليل ميزانية المزرعة ضمن اقتصاديات إدارة المزرعة، ويرتكز على توليفة من المعارف في مجالات المحاسبة والزراعة والاقتصاد والعلوم البيولوجية والاجتماعية، ولتحليل الميزانية منظوران الأول يهتم بصافي العائد للمزرعة ككل ونصيب كل من العمل العائلي ورأس المال المستثمر المملوك للمزرعة والإدارة، والثاني يهتم بتحديد مؤشرات الكفاءة لكل نشاط إنتاجي إذا كانت المزرعة متعددة المنتجات[١].

وتعرف قائمة دخل المزرعة بأنها قائمة لحساب الدخول والنفقات خلال فترة زمنية معينة عادة سنة أو دورة إنتاجية كاملة، وتعتبر قيمة الإيراد الكلي أو الناتج الكلي مقياسًا مبدئيًا لدخل المزرعة، وتمثل إنتاج المزرعة في صورة متجانسة غالبًا نقدية تشتمل على جميع نواتج المزرعة دون الأخذ في الاعتبار تكاليف إنتاجها، وتحسب قيمته بضرب الحجم الكلي للمنتجات النهائية المسوقة في متوسط سعر بيع المزرعة لهذه المنتجات النهائية المسوقة، ويجب استبعاد قيمة المنتجات الوسيطة إذا وجدت، كما يجب استبعاد أي تكاليف تسويقية من السعر عند حسابها. وتتضمن قائمة الدخل للمزرعة كل من الدخول النقدية مثل الحبوب، ومبيعات الحيوانات ومنتجاتها والمدفوعات الحكومية، وكذلك المنافع من مبيعات الأصول الرأسمالية. وأيضًا المصروفات النقدية المتغيرة مثل نفقات المحاصيل والحيوانات وشراء الأعلاف والوقود، وأجور العمالة، والصيانة وخلافه، والمصروفات النقدية الثابتة مثل الضرائب الخاصة، والتأمين وفوائد الديون. ويتم حساب صافي الدخل النقدي من خصم إجمالي النفقات النقدية من إجمالي الدخول النقدية، كما تتضمن القائمة الدخول غير النقدية مثل استخدام المعدات المملوكة والاستهلاك العائلي من إنتاج المزرعة، كما يحسب صافي التغيرات في السلع الموجودة، وكذلك المصروفات غير النقدية مثل الإهلاك ويضاف كل من صافي التغير في المخزون (بإشارته الجبرية) والاستهلاك العائلي لصافي الدخل النقدي للحصول على صافي دخل المزرعة.

(١) إبراهيم سليمان، أحمد مشهور (٢٠٠٨)، مرجع سابق ص: ١٨٣-١٩٤

وتتعدد سبل الاستفادة من قائمة دخل المزرعة وفقًا لأسلوب معالجة القائمة نفسها، والمعدلات أو المقاييس المشتقة منها، فهي أسلوب شائع الاستخدام لتوجيه الائتمان، وتقييم الأرباح أو الخسائر؛ ولذا قد تسمى بقائمة الربح والخسارة، ومن المؤشرات الهامة ما يلي[1]:.

إجمالي الهامش فوق التكاليف المتغيرة[2]

هو مقياس للحد الأدنى للكفاءة الإنتاجية للنشاط الإنتاجي، وتحسب من خصم التكاليف المتغيرة المباشرة من الإيراد الكلي، ويصلح هذا المؤشر إذا كان هدف الاستثمار مجرد خلق فرص توظف، أو توطين الأسر الزراعية الرحالة

صافي دخل المزرعة[3]

وهو عبارة عن صافي العائد بعد خصم جملة تكاليف الإنتاج الثابتة والمتغيرة المباشرة من الإيراد الكلي، وهو يعبر عن جملة نصيب كل من رأس المال المستثمر من أصحاب المزرعة، والعمل العائلي، والإدارة العائلية، والربح الصافي لصاحب العمل في هذا العائد مقابل تحمله المخاطرة[4] واللايقين[5]، أي أنه مؤشر لكفاءة عناصر الإنتاج المملوكة للمزرعة، وهذه المحصلات العائلية[6] تعطي ميزة للاستثمار والتوظف العائلي للعمل في أوقات الكساد التضخمي لانخفاض أهمية العناصر المشتراة.

ربح حائز المزرعة[7]

ويمثل صافي دخل المزرعة بعد خصم تكاليف الفرصة البديلة المقدرة لكل من رأس المال المستثمر المملوك لأصحاب المزرعة، والعمل العائلي، والإدارة العائلية،

---

(1) Ronald D. Key (1981), Op. Cit.

(2) Gross Margin

(3) Net Farm Income

(4) Risk

(5) Uncertainty

(6) Farm Household Earning

(7) Farm holder (manger) Profit

أي هو النصيب الصافي لصاحب العمل في العملية الإنتاجية بعد خصم التكاليف الضمنية الأخرى لعناصر الإنتاج المملوكة من داخل المزرعة، ويستخدم هذا المؤشر للدلالة على الحوافز المشجعة لإمكانية التوسع في هذه الصناعة للاستثمار الخاص في ظل المنافسة الكاملة عند توافر رأس المال، وفي المدى الطويل يتلاشى هذا الربح لو بلغ السوق حالة التوازن. ويحسب بخصم إجمالي التكاليف الثابتة والمتغيرة غير المباشرة من صافي دخل المزرعة، أو بخصم إجمالي التكاليف بكل أنواعها من الإيراد الكلي.

هامش المنتج[1]

هو مقياس نسبي للحوافز السوقية للمنتج، ويمثل النسبة المئوية لصافي الربح لوحدة البيع (طن مثلاً) في سعر البيع لوحدة البيع على باب المزرعة، ويمكن حساب هذه المؤشرات للمزرعة ككل، أو لوحدة السعة (الفدان أو المتر المكعب من المياه) أو لوحدة الإنتاج[2].

معدل العائد على رأس المال المملوك لصاحب المزرعة[3]

ويحسب كنسبة مئوية بقسمة العائد الإجمالي لرأس المال على إجمالي الأصول في المزرعة. ويحسب مرتين إحداهما لإجمالي رأس المال، والأخرى لرأس المال المملوك (صافي الثروة)[4]، ويقارن بالعائد في أوجه الاستثمارات البديلة المتاحة (تكاليف الفرصة البديلة لرأس المال)، ويتم حسابه بطرح تكاليف كل من العمل العائلي والإدارة العائلية من صافي دخل المزرعة.

---

(1) Producer Margin

(2) Brown, M. L (1979) «Farm Budget from Income Analysis to Agricultural project Analysis» First Edition, the Johns Hopkins university press, Baltimore, USA and London UK

(3) Return on Invested Capital (Crude IRR)

(4) Equity = net worth

يمثل هذا العائد نصيب المزارع في دخل المزرعة كمدير ويتم حساب هذا المؤشر بخصم العائد على رأس المال المملوك من صافي دخل المزرعة (باستخدام سعر الفائدة في السوق) وكذلك خصم التكاليف الضمنية للعمل العائلي في المزرعة (باستخدام متوسط الأجر للعمل الزراعي في سوق القرية).

ونظرًا لأن نظم الاستزراع السمكي تهدف بصفة أساسية في خطة التنمية لزيادة دخل الأسرة ورفع معدلات التوظف للأسرة الزراعية، ومن ثم رفع مستوى معيشتها، علاوة على توفير مصدر إضافي منخفض التكاليف للبروتين الحيواني باستخدام قدر محدود من الاستثمارات، لذلك يعتبر نموذج تحليل قائمة دخل المزرعة علاوة على نماذج دوال الاستجابة الإنتاجية من أنسب الأساليب في قياس الكفاءة الاقتصادية لنظم الاستزراع السمكي

قائمة تحليل الاستثمار[1]

تمثل قائمة تحليل الاستثمار أحد نماذج الميزانية التي تعرض المتدفقات النقدية على طول العمر الافتراضي للمزرعة، أي هو نموذج لميزانية رأس المال لتحديد ربحية الاستثمارات في المزرعة، لمقارنته ببدائل الاستثمار المتاحة، ويشتق من هذه الميزانية أربع متغيرات هي صافي العائد النقدي من الاستثمارات، وصافي التكاليف النقدية، التي تعدّل باستخدام معامل الخصم لكل سنة سعر خصم (سعر فائدة) علاوة على قيمة رأس المال المستثمر المتبقي في نهاية العمر الإنتاجي، وتوجد خمسة معايير للتحليل تعرض فيما يلي[2]:

فترة استرداد رأس المال

وتقدر عدد السنوات اللازمة لاسترداد رأس المال المستثمر من خلال العوائد المتحققة بعد خصم النفقات، أي من خلال صافي العائد المتولد. وإذا كان هذا الصافي

(1) Investment Statement Analysis

(2) Ronald D. Key (1981) , Op Cit.

ثابتًا كل سنة فإن فترة الاسترداد يمكن حسابها بقسمة إجمالي الاستثمارات على صافي العائد النقدي السنوي المتوقع.

صافي القيمة الحالية

وتحسب بإيجاد صافي المنافع السنوية على طول العمر الإنتاجي للمشروع بطرح التكاليف السنوية من المنافع السنوية (معادلة ٥)، ثم يتم تعديل قيم صافي المنافع السنوية باستخدام معامل الخصم لكل سنة لحساب القيمة الحاضرة لصافي المنافع (معادلة ٦)[١].

معادلة ٥: صافي المنافع = مجموع (صافى المنافع السنوية)

معادلة ٦: القيمة الحاضرة لصافي المنافع[٢] = مجموع (صافى المنافع السنوية × معامل الخصم السنوي) عند سعر خصم معين)

معدل العائد الداخلي

يعتبر معدل العائد الداخلي أكثر المقاييس استخداما في تقييم المشروعات. ويعرف بأنه سعر الخصم الذي تكون عنده القيمة الحالية للمنافع الصافية الإضافية (التدفق النقدي الصافي للمشروع) مساوية للصفر، أو هو سعر الخصم الذي تكون عنده نسبة المنافع الحالية إلى التكاليف الحالية مساوية للواحد الصحيح، أي أن الهدف هو الوصول إلى سعر خصم غير معروف مسبقًا تكون عنده القيمة الحالية لصافي المنافع الإضافية[٣] مساوية للصفر، والناتج يقارن بتكاليف الفرصة البديلة المتاحة لاستثمار رأس المال للحكم على جدوى المشروع، ويكون الاستثمار ذا جدوى عندما يزيد معدل العائد الداخلي عن سعر الخصم الذي يمثل تكاليف الفرصة البديلة المتاحة لاستثمار

(١) سعد زكي نصار «التقييم المالي والاقتصادي والاجتماعي للمشروعات»، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، ١٩٧٨

(2) Net Present Value (NPV)

(٣) إذا كان هدف المشروع تنمية نشاط قائم حاليا فيجب خصم صافي منافع هذا النشاط من صافي منافع المشروع المستهدف ومن ثم يسمى الناتج صافي المنافع الإضافية

رأس المال. ويتم حساب معدل العائد الداخلي (معادلة ٧)، ولكي تعطي هذه المعادلة نتائج صحيحة يجب آلا يزيد الفرق بين سعري الخصم المستخدمين عن ٥ , ٠ .

معادلة ٧: .... معدل العائد الداخلي = سعر الخصم الأصغر + الفرق بين سعري الخصم × [(القيمة الحالية للتدفق النقدي الصافي الإضافي عند سعر الخصم الأصغر)/ (الفرق المطلق بين القيمتين الحاليتين للتدفق النقدي الصافي الإضافي عند سعري الخصم)]

ويتضح من (جدول ٩) الاختلافات بين قائمة تحليل دخل المزرعة، وقائمة تحليل الاستثمار من حيث الهدف، وفترة التحليل، ومستوى السعر المستخدم، ومعالجة كل من رأس المال، والدخل من خارج المزرعة، والاستهلاك الأسري من إنتاج المزرعة، وعنصر الزمن، علاوة على مقارنة المعايير المستخدمة ومؤشرات الكفاءة.

جدول ٩: مقارنة بين خصائص تحليل قائمتي الدخل الاستثمار

البند	تحليل قائمة الدخل	تحليل قائمة الاستثمار
الأهداف العامة	مؤشر للإنجاز الحالي للمزرعة	مؤشر لاجتذاب مزيد من الاستثمارات
فترة التحليل	سنة فردية	فترة العمر النافع للمشروع
الأسعار المستخدمة	الأسعار الحالية	الأسعار الثابتة
معالجة رأس المال	حصة الإهلاك السنوي	الاستثمارات الأولية والقيمة المتبقية
معالجة الدخل من خارج المزرعة	يستبعد	النقدي وغير النقدي يدخل في النموذج
الاستهلاك المنزلي من ناتج المزرعة	يشتمل النموذج عليه	يشتمل عليه النموذج
المعايير المستهدفة	عائد رأس المال والعمل المستخدم في المزرعة	العوائد المضافة إلى الموارد المستخدمة.
قيمة تكاليف الفرصة البديلة لعنصر الزمن	لا تخصم	تخصم (تحسب)
مؤشرات الكفاءة	الربح كنسبة مئوية من صافي قيمة الدخل الأسرى	معدل العائد الداخلي، القيم الحالية الصافية، نسبة المنافع للتكاليف، المنافع الصافية الإضافية

ويستخلص من (جدول ٩) إمكانية تطبيق أيٍّ من القائمتين على نظام الاستزراع في أحواض، أما قائمة تحليل الاستثمار فتستخدم بتحفظ في حالة الاستزراع السمكي في أقفاص، ولا تصلح لنظام الاستزراع المحمل على حقول الأرز؛ لأن الإنفاق والاستثمار يتم في موسم الأرز ولا توجد استثمارات مسبقة ملموسة. ويحاكي القائم على التحليل واقع نمو المشروع في تدريج الإنتاج من ضعيف إلى متوسط إلى مرتفع عند تقدير معدل العائد الداخلي، كما لا بد من وجود سنة تأخر على الأقل بين الاستثمار وتدفق العائد مما يسجل سنة واحدة على الأقل ذات صافي عائد سالب للتدفق النقدي.

الفصل الرابع

نظام الاستزراع في الأحواض السمكية

مفهوم نظام مزارع الأحواض السمكية

تعرّف مزرعة الأحواض السمكية بأنها مشروع يهدف إلى تحقيق السيطرة على عمليات تربية الأسماك من تخزين الزريعة حتى حصاد الأسماك للتسويق، وتقام المزرعة السمكية في الأراضي البور غير الصالحة للزراعة، وحول شواطئ البحيرات وفي البرك والمستنقعات المتخللة للأراضي الزراعية والتي يمكن تجفيفها وفقا للقانون المصري رقم ١٢٤ لسنة ١٩٨٣ [1]، ويجب أن تخضع شروط مزارع الأحواض السمكية إلى ما يعرف وسط العاملين في هذا القطاع «اللاآت» الثلاث وهي: **«لا» لاستخدام مياه الري في المزارع السمكية، و«لا» لامتلاك هذه الأراضي و«لا» لإقامة مزارع سمكية على الأراضي الزراعية**، هذا بالإضافة إلى عدم قيام مزارع سمكية على سواحل البحرين الأحمر والمتوسط باعتبارها مخصصة للسياحة وأيضا للحفاظ على البيئة[2]، ومع حظر استخدام مياه الري بالمزارع السمكية فالممكن هو استخدام مياه الصرف الزراعي، هذا بالإضافة إلى عدم السماح بامتلاك الأراضي المقام عليها المزرعة السمكية المحيطة بالبحيرات بل تبقى ملك الدولة.

وتحتاج المزارع السمكية -إلى جانب الأرض والمياه- إلى الزريعة وفي حالة إضافة تغذية خارجية فتكون مكونات العليق الإضافي والأسمدة العضوية ضمن مستلزمات الإنتاج، وتختلف الاحتياجات من هذه المستلزمات لوحدة المساحة وفقًا لعوامل عدة منها على سبيل المثال نوع الأسماك المرباة وكثافتها وتركيبها المحصولي ومحتوى العليق وتوافر التغذية الطبيعية.

---

(١) وزارة الزراعة المصرية، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية (١٩٨٤)، الإدارة العامة للتدريب والإرشاد، «إنشاء أحواض المزارع السمكية» سلسلة النشرات الإرشادية رقم (١)، يناير

(٢) عبد الباري محمد محمود (٢٠٠٢) «اللاآت الثلاث ومستقبل الاستزراع السمكي»، الجمعية المصرية للاستزراع المائي، النشرة المصرية للاستزراع السمكي، العدد الأول، أبريل ص ٤٦-٤٩، العدد الثاني أكتوبر ص ٦٣-٦٥

بدأ النشاط التجاري لهذا النظام الإنتاجي في مصر منذ عام ٧٨/ ١٩٧٩ أي منذ أكثر من ربع قرن، وهناك تباين في الإنتاجية وفق نوع الإدارة عامة أو خاصة، وداخل الخاصة هناك الملك والإيجار والحيازة المؤقتة، كما بين المصادر المختلفة للإحصاءات لاختلاف أسس التقدير أو أنواع الأسماك المستزرعة، أو عدد الزريعة للفدان، ووجود إضافات غذائية من عدمه، وطول فترة الإنتاج، وطبيعة البيئة المائية.

وبأخذ نمط الإدارة في الحسبان تنقسم مزارع الأحواض السمكية حسب نوع الإدارة ومصدر التمويل إلى مزارع حكومية بمعناها الواسع (سواء تابعة للإدارات المحلية في المحافظات أو للقطاع العام أو القوات المسلحة) ومزارع أهلية (استثمار خاص فردي)، ومزارع للتجارب والبحث العلمي. والإرشاد السمكي، ومنشآت استثمارية (تعاونيات وشركات مساهمة).

إنتاجية وحدة المساحة في نظام الاستزراع السمكي في أحواض

نظرا لأن الاستزراع السمكي في أحواض يعتمد على تخصيص مساحات لتربية الأسماك في أحواض أرضية تملأ بالمياه، لهذا جرى العرف على تقدير الإنتاجية كمتوسط غلة وحدة المساحة (الفدان = ٤٢٠٠ م٢) من الأسماك سنويا، وبصفة عامة شهد الاستزراع السمكي في أحواض عدة مراحل خلال تطوره[١] ففي البداية انحصر في وضع الزريعة في مسطح مائي كبير بدون إنشاء أحواض، ولا رفع لعمود المياه دون إضافة أي مدخلات للإنتاج، أي بالاعتماد على التغذية الطبيعية المتوفرة ثم الحصاد في نهاية موسم التربية وغالبًا كانت سمكة التربية هي الطوبارة وبعض البوري، واتسمت هذه المرحلة بانخفاض إنتاجية الفدان (٨٠ - ٢٠٠ كجم)، وامتدت تلك الفترة من بداية النشاط في نهاية السبعينيات حتى النصف الأول من ثمانينيات القرن العشرين، تلي تلك المرحلة تطور بسيط تمثل في إضافة بعض المدخلات سواء الأسمدة العضوية أو زرق الدواجن لدعم الغذاء الطبيعي في المياه المستخدمة، واتجهت المزارع إلى تربية

---

(١) ثروت إسماعيل على (٢٠٠٨) «الآثار الاقتصادية للمزارع السمكية لمحافظة الفيوم» رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بنها، مصر.

سمك البلطي مع الطوبارة، وكان ذلك في نهاية الثمانينيات وحققت إنتاجية أعلى من المرحلة الأولى (١٧٥ - ٣٠٠كجم/ فدان)، أما المرحلة الثالثة فبدأت في النصف الأول من التسعينيات حيث زاد الاهتمام بهذا النشاط وتم رفع مستوى التحكم والسيطرة وتكثيف إضافة المدخلات، فأنشئت الأحواض الكبيرة وتم رفع عمود المياه مع إضافة كميات كبيرة من الأسمدة العضوية، واستخدام زريعة البلطي النيلي، وارتفع معدل التحميل من الزريعة، وكذلك قدمت بعض الأعلاف التكميلية مثل كناسة المطاحن ونخالة القمح ورجيع الكون ثم مسحوق السمك، وشهدت هذه المرحلة إنتاجية أعلى للفدان (٥٠٠- ٧٥٠ كجم/ فدان)، تلى ذلك مرحلة أخرى في النصف الثاني من التسعينيات التي زاد فيها تحميل أسماك البلطي وحيد الجنس كصنف رئيسي على حساب الطوبارة والبوري، حيث تراوح معدل التحميل للفدان بين ٧٨٠٠ وحدة (٦٠٠٠ بلطي،١٥٠٠ طوبارة، ٣٠٠ بوري) إلى حوالي ١٢ ألف وحدة للفدان، وزادت الأحواض صغيرة المساحة (٢-٣ فدان)، وارتفع عامود المياه إلى حوالي ١,٥م، واستخدمت نظم التغذية على علائق متوازنة فزادت إنتاجية الفدان لتبلغ في بعض المزارع أكثر من ٢,٥ طن للفدان، ومع بداية الألفية الثالثة بدأ الاتجاه للاستزراع المكثف بزيادة معدلات التحميل ونسبة البروتين في العليق مع الرعاية والمتابعة، واتضح بالتجربة تأثير الاستقرار في وضع الحيازة على الإنتاجية وهو ما ينعكس على زيادة الاستثمار وتكثيف الإنتاج، مما أسفر عن إنتاجية أعلى ولكن ارتفعت التكاليف، وزادت من ثم درجة مخاطر الاستثمار مما يتطلب ضرورة مراعاة الأسس الاقتصادية في الإدارة ومن أهمها تحديد مساحة المزرعة وحجم الإنتاج الاقتصاديين لبلوغ أدنى تكاليف وأعلى ربح.

ويستنبط من نتائج الدراسات الميدانية أن هناك عوامل رئيسية تؤثر في إنتاجية وحدة المساحة لهذا النظام الإنتاجي هي: (١) التركيب المحصولي السمكي (تعدد الأصناف)، (٢) مستوى تكثيف المدخلات ونوعيتها خاصة الزريعة ونظام التغذية، (٣) حجم المزرعة باعتباره يعكس قدرة المزرعة على تطبيق حزم تقنية متقدمة في المزرعة وغيرها من ميزات موفورات السعة الكبيرة، (٤) نوعية المياه، (٥) توافر

الخبرة الفنية للمدير والعاملين. فقد أوضحت عينة قوامها ٤٥ مزرعة بمحافظة الشرقية تربي أسماك الطوبارة والبوري تباين الإنتاجية بين ٨٥ كجم إلى ٣٢١ كجم وفقًا لنوع المياه بمتوسط حوالي ١٧٦ كجم(١).

وأوضحت عينة تشمل ٢٣ مزرعة في محافظة الإسماعيلية(٢) تباين الإنتاجية السمكية للفدان وفقًا للتركيب المحصولي، ففي حالة استزراع صنف واحد من عائلة البوري تنخفض هذه الإنتاجية إلى حوالي ١١٢ كجم فقط، وإذا أضيف لها سمك البلطي ترتفع قليلًا إلى ما يقرب من ١٨٢ كجم، وترتفع الإنتاجية في حالة استزراع كل من البلطي والمبروك حيث بلغت حوالي ١٠٢٠ كجم، وأقصى إنتاجية تحققت في مجموعة المزارع التي تربي خليطًا من الأنواع الثلاثة المذكورة وهي البوري والمبروك والبلطي حيث بلغت إنتاجية الفدان حوالي ١١٢٥ كجم.

وفي تجربة بالمعمل المركزي لبحوث الأسماك بالعباسة على تربية أسماك القراميط في نظام إنتاج مكثف في أحواض مائية سعة ٥٦٠ م٣ واستخدام حوالي ٣٣٦٠ إصبعية في الحوض لفترة إنتاج ثلاثة شهور فقط، بلغ متوسط إنتاج الحوض ١٠٢٤ كجم، حيث زاد وزن السمكة من ٦٣ جرامًا إلى ٣٠٥ جرامًا مع اتباع نظام التغذية الصناعية بإضافة العليق والمخصبات(٣)، وقورنت الإنتاجية في نظام استزراع مكثف من عينة بمنطقة الريان في محافظة الفيوم وآخرى شبه مكثفة بمناطق إبشواي في نفس المحافظة فبلغت حوالي ٢٧٦٦ كجم للفدان في الأولى بينما بلغت حوالي ١٨٢٦ كجم فقط في الثانية(٤).

(١) محمد جابر عامر (١٩٨٦) «مرجع سابق»

(٢) محمد جابر عامر، محمد غريب مهدي، أسامة محمد عويضة (١٩٩٨) «الزراعة السمكية والامن الغذائي. دراسة حالة/ المزارع السمكية الخاصة في محافظة الإسماعيلية» كتاب المؤتمر السادس للاقتصاديين الزراعيين، يوليو

(٣) محمد عبد السلام وعبد العزيز علي وإبراهيم حسن (٢٠٠٣) «التقيم الاقتصادي لإنتاج أسماك القراميط كمشروع إنتاجي لشباب الخرجين» مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية، المجلد ٣٠، العدد٢.

(٤) ثروت إسماعيل على (٢٠٠٨) مرجع سابق

وبصفة عامة يشمل التطور التقني لهذا النظام لاستزراع الأسماك تطور تقنيات التحكم في بيئة التربية وتغير التركيب المحصولي ومعدلات تحميل الزريعة للفدان وإضافة مدخلات غذائية في صورة أعلاف مختلفة أو أسمدة عضوية، وكذلك نوعية المياه المستخدمة التي كانت في بعض المناطق عاملًا رئيسيًا في زيادة الإنتاجية، كما اتضح أن المزارع منخفضة الإنتاجية لا تقوم بأي تجهيزات للأحواض أو البوابات وتعتمد على التغذية الطبيعية في معظم الأحوال، وهناك أثر مشترك لكل من التركيب المحصولي والمدخلات الغذائية حيث يتيح تنوع التركيب المحصولي الاستفادة الكفء من تنوع مصادر الغذاء، فبينما تعتمد عائلة البوري بصفة أساسية على المغذيات الطبيعية في مياه الأحواض يعتمد كل من البلطي والمبروك على الأعلاف المضافة، ورغم أن إضافة الأسمدة العضوية يؤدي إلى توفير بيئة منشطة للمغذيات الطبيعية في مياه الأحواض فقد اتضح أن له أثرا ملوثا للمياه مما قد يحد مستقبلا من استخدامه

ويبدو أن أثر نظام الإدارة على إنتاجية نظام الاستزراع السمكي في أحواض لا يرجع لكونها إدارة عامة أو خاصة بقدر ما يكون انعكاسا لإمكانات أي نظام إدارة لتوفير مستوى تقني متقدم وخبرة فنية عالية فقد بلغ متوسط إنتاجية الفدان في مزارع الأسماك في أحواض تحت الإدارة العامة (حكومية أو محليات) أعلى مستوى بين أنماط الإدارة الأخرى أي حوالي ٥, ٨٨٣ كجم أسماك، تليها إنتاجية الفدان في المزارع السمكية في أحواض الخاصة المملوكة، أي حوالي ٧٥٩,٨ كجم أسماك، ثم تلك المزارع تحت نفس النظام وتحت الإدارة الخاصة ولكن بالإيجار أي حوالي ٥, ٥٧١ كجم أسماك (جدول ١٠)، وقد أثبت اختبار المعنوية الإحصائية المطبق (اختبار أقل فرق معنوي) أن الفروق بين هذه المتوسطات معنوية إحصائيا على مستوي معنوية أقل من ٥٪ (جدول ١١)، (جدول ١٢)[١].

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٩) «العلاقات الإنتاجية لنظام الاستزراع السمكي في أحواض» مجلة مصر المعاصرة، تصدرها الجمعية المصرية للاقتصاد السياسي والتشريع والإحصاء، القاهرة، بحث مقبول للنشر

جدول ١٠: متوسط إنتاجية الفدان بالكجم
ومساحة المزرعة للاستزراع السمكي في أحواض

المعيار الإحصائي	إدارة عامة		خاص ملك		خاص إيجار	
	الإنتاجية	مساحة	الإنتاجية	مساحة	الإنتاجية	مساحة
المتوسط	٨٨٣,٧٥	٩٨٦,٤٧	٧٥٩,٧٧	١٠٧,١٦	٥٧١,٥١	٦٦,٤٦
معامل الاختلاف	٪١١٥,٩	٪٨٢,١	٪٣٨,١	٪٢٤١,٧	٪٧٠,٧	٪١٣٤,٩
أدنى قيمة	٦,٢٥	٢,٠	٥٠٠	٦,٣	٢٩٩,٨	١٠,١٣
أعلى قيمة	٣٨٦٧,٠٠	٣٢٠٠,٠٠	١٥٦٤,٤٠	١٠٨٧,٥٠	١٨٠١,٧٢	٤١٨,٠٠
عدد المزارع	١٩	١٩	١٧	١٧	٢٢	٢٢
مستوى المعنوي (٪٩٥)	٤٩٣,٥٤	٣٩٠,٥٣	١٤٨,٧٠	١٣٣,٢٠	١٧٩,٠٣	٣٩,٧٥

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الميدانية لمزارع العينة

ويمكن تفسير تلك النتائج بأن الأثر الإيجابي للإدارة العامة على الإنتاجية درجة أكبر من أثر الإدارة الخاصة فيرجع إلى توفر سبل تكثيف عناصر الإنتاج خاصة زريعة الأسماك التي غالبا تنتج من المفرخات الصناعية ملك هيئة تنمية الثروة السمكية التي تشرف على معظم هذه المزارع أو الزريعة المجمعة من مراكز التجميع التابعة لنفس الهيئة كما يساهم في ارتفاع إنتاجية المزارع تحت الملكية العامة إلى أن أغلبها ذات مساحة أفدنة أكبر من الخاصة بما يسمح بإنتاج الزريعة ذاتيا داخل المزرعة، وكذلك توافر الخبرات الفنية من الكوادر المدربة في هذه المزارع وهو ما لا يتاح لمعظم مزارع القطاع الخاص، هذا علاوة على أن كون الغالبية العظمى من المزارع ذات الملكية العامة ذات سعة كبيرة يتيح لها التمتع بميزات موفورات السعة الاقتصادية منها والفنية عند شراء مستلزمات الإنتاج وبيع المحصول السمكي وتوافر إمكانات الرعاية والمتابعة الجيدة لأحواض السمك، أما ارتفاع إنتاجية المزارع الخاصة الملك عن المؤجرة تحت الإدارة الخاصة فيرجع إلى أن استقرار الحيازة بالملك يدفع الحائز إلى تنمية الإنتاج بالمزرعة

بتكثيف عناصر الإنتاج وتصميم الأحواض والبنية الأساسية للمزرعة بمستوى أعلى من المزارع المؤجرة.

جدول ١١ نتائج اختبار أقل فرق معنوي بين متوسطات الإنتاجية لنظام الاستزراع السمكي في أحواض

نوع الإدارة	متوسط الإنتاجية بالكجم	الفرق بين متوسطين		
		إدارة عامة	إدارة خاصة ملك	إدارة خاصة إيجار
		٨٨٣,٧٥	٧٥٩,٧٧	٥٧١,٥١
إدارة عامة	٨٨٣,٧٥	٠,٠	١٢٣,٩٨	٣١٢,٢٤
إدارة خاصة ملك	٧٥٩,٧٧	-١٢٣,٩٨	٠,٠	١٨٨,٢٦
إدارة خاصة إيجار	٥٧١,٥١	-٣١٢,٢٤	١٨٨,٢٦	٠,٠

المصدر: وحسبت من بيانات (جدول ١٠).

جدول ١٢ تقدير أقل فرق معنوي للمقارنات المستهدفة

المقارنة	درجات الحرية	$t_{critical}$	$S_{(x_1-x_2)}$	LSD
عام-إيجار	٢١	٢,٠٨	٨,٥٠	١٧,٦٨
عام-ملك	٢٣	٢,٠٧	٨,٤٢	١٧,٤٢
ملك-إيجار	٢٣	٢,٠٧	٥,٩٥	١٢,٣٠

المصدر: وحسبت من بيانات (جدول ١٠)، (جدول ١١)، (جدول ١٢)

ويبدو أن هناك فجوة كبيرة بين النتائج الميدانية لتقدير الإنتاجية لنظام الاستزراع السمكي في أحواض والإحصاءات السمكية الرسمية المنشورة، حيث تجاوزت الأخيرة في بعض الأحيان خمسة أضعاف نتائج العينات الميدانية ويزداد هذا

التباين خاصة في المزارع غير المستقرة الحيازة (المؤقتة) وتتنافى التقديرات المرتفعة للإنتاجية في الإحصاءات الرسمية مع حجم المعروض المتاح من زريعة الأسماك للاستزراع السمكي، حيث قدرت إحدى الدراسات أن الزريعة المتاحة من كافة مصادرها يمكنها إنتاج حوالي ٤٠٪ إلى ٥٢٪ فقط من التقديرات المنشورة في الإحصاءات الرسمية[١]

الحجم الاقتصادي لمزارع الأحواض السمكية

قدرت استجابة الإنتاج الكلي السنوي للمزرعة بالكجم لمساحة المزرعة بالفدان باعتبار أن مساحة أحواض المزرعة تعبر كمتغير تجميعي عن حجم المدخلات الرأسمالية والعمالة المضافة لكل فدان، وتبين (معادلة ٨) أن الدالة التربيعية هي الأوفق تمثيلا لهذه العلاقة[٢]

معادلة ٨: $$\mathbf{TP. = 17303.62 + 634.388A - 0.119A^2}$$

$$(41301.987)\ (130.654)\ \ (0.053)$$

$$R^2 = 0.503 \qquad F = 27.87 \qquad n = 58$$

معادلة ٩: $$\mathbf{MP_{fA} = 634.388 - 0.238A}$$

معادلة ١٠: $$VMP_{fA} = (634.388 - 0.238A)\ P$$

معادلة ١١: $$MC_A = (634.388 - 0.238A)\ P$$

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر عامر (٢٠٠٢) «دراسة تحليلية للإنتاج والاستهلاك والتجارة الخارجية» مجلة مصر المعاصر، العدد ٤٦٥، ٤٦٦، السنة ٩٣، يناير/ أبريل.

(٢) إبراهيم سليمان، محمد جابر عامر (٢٠٠٩) مرجع سابق.

حيث يتضح توافق الإشارات الجبرية لمعاملاتها مع فروض نظرية الإنتاج، أي يزيد الإنتاج زيادة متناقصة حتى يبلغ حده الأقصى عند مساحة معينة للمزرعة ثم يبدأ في التناقص كما تبينه دلالة الإنتاج الحدي (معادلة ٩) للفدان المشتقة من دالة الإنتاج المقدرة (معادلة ٨) أن العلاقة سالبة بين مساحة أحواض المزرعة السمكية والزيادة في إنتاجية الفدان من الأسماك بالكجم، وهو يعني بالمفهوم الاقتصادي أن الإنتاج يتم في المرحلة الثانية أي أن الإنتاج يتم وفقا لقانون تناقص الغلة والتي تمثل المرحلة الاقتصادية، حيث إن كل فدان زيادة في مساحة المزرعة يؤدي لزيادة أقل في الإنتاج من الفدان السابق له؛ لذلك يجب تحديد المساحة الاقتصادية للمزرعة داخل هذه المرحلة من الإنتاج، ويستنتج من تقدير معامل التحديد لدالة الإنتاج (معادلة ٨) أن حوالي ٥٠٪ من التغير في الإنتاج الكلي يفسرها التغير في المساحة.

ومساحة المزرعة في نظام الاستزراع السمكي في أحواض المحققة لأقصى إنتاج تختلف عن تلك المساحة لنفس المزرعة المحققة لأدنى تكاليف وأعلى ربح، حيث يقدر أعلى إنتاج من كمية الأسماك في المزرعة رياضيا بتحديد نقطة النهاية العظمى لمنحنى الدالة المقدرة، وعلى ذلك فإن المساحة المثلى المحققة لأقصى إنتاج فيزيقي حوالي ٢٦٦٥ فدانًا.

ولكن يبدو أن هذه المساحة ليست هي مساحة المزرعة الاقتصادية، حيث يتوقف تقدير المساحة الاقتصادية ومن ثم الإنتاج السمكي المحقق لأعلى ربح وأدنى تكاليف عندما تتساوى قيمة الناتج الحدي للفدان في مزرعة الاستزراع السمكي في أحواض (VMP_{fA}) مع التكاليف الحدية للفدان (MC_A)، لذلك تم تقدير تكلفة الإنتاج للفدان ومن ثم تكلفة الكجم المنتج من الأسماك وكذلك سعر الكجم من الأسماك.

ومن بيانات العينة الميدانية قدرت تكاليف الفدان تحت نظام الاستزراع السمكي في أحواض بحوالي ٤٣٧٤ جنيه، وبلغ المتوسط المرجح لسعر الكجم من الأسماك في عينة الدراسة حوالي ٩,٥ جنيه، واستخدام هذه القيم والتعويض

في (معادلة ١٠)، (معادلة ١١) قدرت المساحة الاقتصادية للمزرعة تحت نظام الاستزراع السمكي في أحواض بحوالي ٧٣١ فدانا، وعند هذه المساحة يقدّر الإنتاج الاقتصادي بحوالي ٥٣٣ طنا من الأسماك، يبلغ متوسط إنتاجية الفدان حوالي ٧٢٩ كجم.من الأسماك، ولا شك أن نزوع المزارع السمكية تحت نظام الأحواض نحو المساحة الاقتصادية، وما يترتب عليه من تعظيم الربح وبلوغ أدنى تكاليف، سوف يساهم في توفير حوافز زيادة الإنتاج وتبني الحزم التقنية الأكفأ فنيا واقتصاديا ومن ثم استقرار أسعار الأسماك، وتحقيق دورها كبديل للحوم الحمراء التي تتجه أسعارها باستمرار إلى الارتفاع الدائم، ويساهم في تحقيق الميزات النسبية في إنتاج البروتين الحيواني في مصر.

يعرض (جدول ١٣) مساهمة العوامل المؤثرة في الإنتاج موضوع الدراسة في تباين الإنتاج باستخدام تقدير معاملات الارتباط الجزئي بين إنتاج المزرعة وكل عامل من هذه العوامل، ويتبين منه أن نوع المياه أهم عامل مؤثر في كمية الإنتاج حيث يفسر حوالي ١٤,٥٪ من التباين في إنتاج المزارع، باعتبار أن استخدام مياه الصرف الصحي لبحر البقر في شمال شرق محافظة الشرقية تحتوى على مواد عضوية تتغذى عليها الأسماك في غياب إضافة أسمدة عضوية أو أعلاف. والمتغير التالي في الأهمية هو عدد الأحواض بالمزرعة حيث يفسر وحده ١٣٪ من التباين في إنتاجية الأسماك للفدان، هذا باعتبار ارتفاع معدل التحميل وتعدد أعمار الأسماك بتعدد الأحواض ومن ثم ارتفاع معدل استغلال الموارد على مدار السنة، ويأتي عدد الزريعة من الأسماك المضافة للفدان في المرتبة الثالثة من حيث مساهمته في تباين الإنتاج، حيث يفسر حوالي ١١٪ من التباين في إنتاجية أسماك عائلة البوري (البوري والطوبارة). والمتغير الرابع ذو الأثر المعنوي إحصائيا على إنتاجية الفدان من الأسماك هو التركيب المحصولي السمكي، فتربية البلطي والمبروك مع (البوري والطوبارة) يفسر حوالي ٨,٥٪ من التباين في إنتاجية الفدان من الأسماك.

جدول ١٣ تقدير الارتباط الجزئي بين الغلة السمكية للفدان وأهم المدخلات

المتغير الشارح	مربع معامل الارتباط الجزئي	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى احتمال المعنوية
نوع المياه	٠,١٤٤٧	٠٠٧,٢٧٦	٠,٠٠٩٩
عدد الأحواض	٠,١٣٢٦	٦,٥٧٥	٠,٠١٣٩
التركيب المحصولي	٠,٠٨٥	٢,٩٩٧	٠,٠٥
عدد الزريعة	٠,١١٣٠	٠٠٥,٣٨٤	٠,٠٢٥
مدى تفرغ الإدارة	٠,٠١٣٢	٠,٥٦٢	٠,٤٥
الخبرة السابقة للإدارة	٠,٠٠٩٤	٠,٤٠٠	٠,٥٣
مساحة الحوض بالمتر المربع	٠,٠٠١٤	٠,٠٥٨	٠,٨١
٪ لنفوق الزريعة	٠,٠١٢٦	٠,٥٣٨	٠,٤٧
كجم علف وأسمدة عضوية/ فدان	٠,٠٠١٩	٠,٠٧٩	٠,٧٧
فترة الإنتاج في اليوم	٠,٠٠١٣	٠,٠٥٥	٠,٨١
مجموع مربع معامل الارتباط الجزئي	٠,٥١٥١		

ولم تثبت المعنوية الإحصائية لمعامل الارتباط الجزئي لكل من إضافة الأسمدة العضوية والأعلاف (لقلة عدد المزارع التي تضيفها)، حيث بلغت ٩ مزارع بنسبة ٦ ,١٦٪، ورغم أهمية نسبة نفوق الزريعة على الإنتاجية لم تثبت أن لها علاقة معنوية إحصائيًا مع إنتاجية الفدان لأن تقديرات المزارعين لها جزافية لعدم توفر إمكانات التقدير الكمي الدقيق، وإن بلغت تلك النسبة في المتوسط من العينة ٢٣٪، ولم تثبت معنوية أثر طول فترة الإنتاج لتميزها بالثبات النسبي بين المزارع، حيث بلغ المتوسط ٢٧٤ يومًا وقيمة معامل الاختلاف ١٦٪ فقط[١].

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (١٩٨٦)، «دراسة اقتصادية للمزارع السمكية الخاصة بمحافظة الشرقية» كتاب المؤتمر الدولي الحادي عشر للإحصاء والحاسبات العلمية والبحوث الاجتماعية والسكانية» مركز الحاسب العلمي، جامعة عين شمس القاهرة، ص ١٠١ - ١١٥.

النظام التقليدي غير الكثيف

قدرت دراسة العلاقات الإنتاجية لهذا النظام الإنتاجي من بيانات عينة ميدانية حجمها ٥٤ مزرعة من محافظتي الشرقية والإسماعيلية (معادلة ١٢) باستخدام نموذج الانحدار المتعدد واتباع طريقة التقدير (خطوة - خطوة)، وتبين أن المزارع التي تستخدم مياه الصرف الصحي (بحر البقر- شرقية) تزيد إنتاجيتها بمقدار ١٣٩ كجم للفدان عن باقي المزارع، ولكن هذا الأمر يثير مشكلة هامة وهي الآثار السلبية البيئية على صحة المستهلك للأسماك والمربي لها، وتبين أن كل حوض إضافي يزيد الإنتاج بمقدار ٢,٧ كجم من الأسماك فقط، رغم أن إضافة حوض جديد تعني تكاليف استثمارية إضافية للإنشاء وإقامة الجسور وفتحات الري والصرف للمياه. وهذا مؤداه انخفاض كفاءة الاستثمار برغم الربحية الظاهرية المحسوبة على أساس التكاليف الجارية المتغيرة.

معادلة ١٢: ... $Y_{ij} = 175.994 + 139.07\, X_{1j} + 2.709X_{2j} + 262.449X_{3j} + 0.039\, X_{4j}$

(51.56) (1.056) (131.28) (0.133)

حيث:

$R^2 = 0.414$ ، $F = 7.59$

Y_{ij} = الإنتاج السمكي بالكجم للمزرعة ($_j$)

X_{1j} = تأخذ القيمة الواحد الصحيح إذا كانت مياه صرف صحي، وتساوي صفرا إذا كانت مياه صرف زراعي أو مياه خليط من مياه الصرف الزراعي والمياه المالحة

X_{2j} = عدد الأحواض

X_{3j} = تأخذ القيمة الواحد الصحيح إذا كان التركيب المحصولي السمكي متعدد الأصناف، تساوي صفرا إذا كان فقط بوري وطوبارة

X_{4j} = عدد الزريعة للفدان بالألف

وبلغ متوسط عدد الزريعة المضافة للفدان حوالي ٣٢٩٦ وحدة سنويًا، وزيادتها بمقدار ١٠٠٠ وحدة يؤدي لرفع إنتاجية الفدان بحوالي ٣١ كجم أسماك للفدان وبمعرفة سعر الكجم من عائلة البوري، وسعر ١٠٠٠ وحدة زريعة تبين أن كل جنيه إضافي ينفق على الزريعة يضيف إيرادًا حديًا مقداره حوالي ١,٩٧ جنيه، أي أن هناك مؤشرًا إيجابيًا لزيادة كثافة الزريعة للفدان، ومن جهة أخرى فإن وجود تركيب محصولي من البلطي والمبروك مع البوري والطوبارة يزيد إنتاجية الفدان بمقدار ٢٦٢ كجم عن المتوسط العام لمزارع العينة، وهذا يدل على أهمية وجود تركيب محصولي سمكي وأعمار متدرجة في عدة أحواض بالمزرعة.

وتجدر الإشارة إلى أن هذا النظام غير الكثيف من المفترض أنه في سبيله للتوقف، وتطلق هيئة تنميته الثروة السمكية في مصر على هذا النظام مزارع الأحواض المؤقتة، إلا أنها ما زالت مستمرة في الإنتاج بل زادت مساحتها ومساهمتها في الإنتاج السمكي.

النظام شبه المكثف:

في دراسة اقتصادية لمشروع تنمية الاستزراع السمكي بالعباسة بمحافظة الشرقية في مصر لموسم الإنتاج ٩١/ ١٩٩٢ اعتمد التحليل على عينة من ٢٣ حوضًا إنتاجيا تميزت بوجود تركيب محصولي من البلطي والمبروك والطوبارة والبوري وإنشاء أحواض ذات عمق مياه كافي وإضافة الأسمدة العضوية والأعلاف كمصادر تغذية صناعية وإدارة متخصصة[1]. وقدرت دالة الإنتاج باستخدام أسلوب الانحدار

(١) محمد جابر عامر، علي أحمد إبراهيم (١٩٩٤) «دراسة اقتصادية للاستزراع السمكي بمشروع المزارع السمكية بالعباسة»، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الرابع، العدد الاول، مارس

المتعدد، وكان النموذج اللوغاريتمي المزدوج هو أفضل النماذج الرياضية ملائمة للعلاقات الإنتاجية بين المتغير التابع وهو إنتاج الحوض من الأسماك، ومتغيرات شارحة هي كمية الأعلاف، كمية الأسمدة العضوية، وزن الزريعة بالكجم، عمق المياه بالمتر، كمية المفترسات التي تم صيدها من سمك القرموط وقشر البياض من نفس المزرعة (إنتاج ثانوي).

ويعرض (جدول ١٤) تقديرات هذه الدالة(١)، علماً بأن أنسب صورة لهذه الدالة كانت صورة دالة ذات القوى (كوب – دوجلاس).

جدول ١٤ تقديرات العلاقات الإنتاجية للحوض الواحد لنظام الاستزراع السمكي المكثف

المتغيرات الشارحة	معامل الانحدار المقدر (مرونة الإنتاج)	الخطأ القياسي	قيمة ت المحسوبة
ثابت المعادلة	-٦٤,٩٦ **	٠,٤١٤٠	-١٥٦,٩
كمية الأعلاف	٠,٩٩٤ **	٠,٠٥٢٠	١٧,٢
كمية الأسمدة العضوية	-٠٠,٠٢٨ **	٠,٠٠١٠	-٢٨,٠٠
كمية الزريعة	- ٢,٥٩٣ **	- ٠,٠٤٩	-٥٢,٩٢
عمق الحوض	٠,٠٣٠١ **	٠,٠٠٨٨	٣,٤٢
كمية المفترسات	٠,٢٩٢٢ **	٠,٠٠٢٧	١٠٨,٢٢

حيث: R^{-2} = ٠,٩٩١، ف = ١٠٨٢٨، (**) تعني أن التقدير المقابل معنوي إحصائيا على مستوى ٥٪

ويتبين منه أن المدخلات موضوع الدراسة ذات أثر معنوي على استجابة إنتاج الأسماك في هذا النظام. وأنها تمثل جل العوامل الحاكمة لكمية الإنتاج حيث بلغت

(١) دالة الإنتاج اللوغاريتمية المزدوجة = $Y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} \dots X_n^{b_n}$

i) مرونة الإنتاج للمدخل = (b_i)

(i) متوسط الناتج الحدي للمدخل = $b_i(Y/X_i)$

قيمة عامل التحديد المعدل أكثر من ٩٩٪ من التباين الكلي في الإنتاج السمكي، وحيث إن الدالة المقدرة هي اللوغاريتمية المزدوجة فإن معامل الانحدار المقدر لاستجابة كل مدخل يعبر عن مرونة الإنتاج المتوسطة لهذا المدخل، أي أن زيادة ١٠٪ في كمية العلف تؤدي إلى زيادة إنتاج الحوض بحوالي ٩٤, ٨٪، وزيادة مماثلة في كمية الأسمدة العضوية تؤدي لنقص الإنتاج بحوالي ٢٨, ٠٪ وزيادة مماثلة في كمية الزريعة تخفض الإنتاج أيضا بحوالي ٩, ٢٥٪، وهذا مرجعه إسراف في استخدام السماد العضوي لانخفاض سعره، وكذلك في إضافة الزريعة لأن هذه المزارع تحت إشراف حكومي ومتوافر لها الزريعة بصورة شبه مجانية، ولذلك يجب خفض كمية السماد العضوي وكذلك كثافة زريعة الأسماك على الفدان لرفع كفاءة استخدامها.

وقدر متوسط الناتج الحدي لوحدة العلف، أي الزيادة في الإنتاج من الأسماك لكل كجم إضافي من العلف بحوالي ٨٩٤, ٠ كجم أسماك، وباعتبار متوسط مرجح لسعر الكجم من الأسماك المنتجة حوالي ٣٢, ٤ جنيه، وباعتبار سعر طن العلف حوالي ٥, ٦٨٧ جنيه، فإن كل كجم علف إضافي ينتج حوالي ٦٨, ٣ جنيه، وقيمة الإيراد الحدي لك جنيه منفق على الأعلاف يفوق الواحد الصحيح٦١, ٥ جنيه مما يعني أن هناك فرصًا لزيادة كثافة الأعلاف المركزة لزيادة الإنتاج بمعدلات أكبر.

متوسط تكاليف إنتاج الطن في نظام الاستزراع السمكي في أحواض

يعد مقياس متوسط تكاليف وحدة المنتج من أهم المؤشرات الاقتصادية لكفاءة الإنتاج، باعتبار أن المدير قادر على التخطيط في اختيار توليفات عناصر الإنتاج والمستوى التكنولوجي، وهي المؤثرة في قرار بلوغ أدنى تكاليف إنتاج بينما تواجه المزرعة سعر بيع لمنتجاتها تحدده قوى السوق، كما أنه يتأثر بكفاءة التسويق والنظام التسويقي السائد. ويمكن اتباع أسلوبين محاسبيين لتقسيم التكاليف في الدراسات الميدانية حيث تقسم تكاليف الإنتاج وفقًا للأسلوب الأول حسب العناصر المختلفة المكونة لها وعلاقتها بحجم الإنتاج خلال عام إنتاجي وتنقسم إلى تكاليف ثابتة وأخرى متغيرة، أما الأسلوب الثاني: يتناول التكاليف وفقًا لمصدرها

إلى تكاليف مباشرة (مدفوعة)، وأخرى غير مباشرة (المقدرة). ولتقييم كفاءة الإدارة يمكن الجمع بين الأسلوبين حيث تحسب تكاليف الإنتاج كالآتي:

التكاليف المتغيرة المباشرة (المدفوعة)[١] وتشمل عادة تكاليف كل من الزريعة، النقل، الأعلاف، الأسمدة العضوية، العمالة المستأجرة الموسمية، الوقود.

التكاليف المتغيرة غير المباشرة (المقدرة)[٢] وتتضمن العمالة العائلية الموسمية، والمستلزمات الرأسمالية من إنتاج المزرعة.

التكاليف الثابتة المباشرة[٣] وتشمل إيجار المزرعة، العمالة المؤجرة المستديمة، إهلاك المباني والآلات، الصيانة الدورية للمباني والآلات والجسور، الضرائب، التأمينات.

التكاليف الثابتة غير المباشرة[٤] مثل الإدارة العائلية، العمل العائلي الدائم، الفائدة على رأس المال المستثمر المملوك للمزرعة.

وأظهر تقدير وتحليل متوسط تكاليف طن الأسماك في مزارع الأحواض من عينات ميدانية أن هذا المتوسط يتباين وفقًا لنظام التربية، كما ويؤثر فيه بخلاف الإنتاجية كل من كثافة العمالة البشرية ومعدل تحميل الزريعة للفدان ومدى توفرها وأسعارها والأصناف المستزرعة، ودرجة التكثيف، خاصة إضافة الأعلاف مع ارتفاع أسعار الأعلاف السمكية المتخصصة ومستوى تجهيزات المزرعة [٥]، إلا أن السمة المشتركة بين العينات الميدانية التي قدرت متوسط التكاليف هو الأثر الكبير للإنتاجية على متوسط التكاليف، وزيادة أهمية تكاليف زريعة الأسماك في هيكل تكاليف الإنتاج،

---

(1) Direct (Explicit) Cash Variable Costs (Expenditure)

(2) Indirect (Imputed) Non-cash Variable Costs

(3) Direct (Explicit) Cash Fixed Costs

(4) Indirect (Imputed) Non-cash Fixed Costs

(٥) إبراهيم سليمان، محمد جابر، (١٩٨٨) "دراسة اقتصادية للنظم الراهنة للاستزراع السمكي في مصر" كتاب المؤتمر الدولي الثالث عشر للإحصاء والحاسبات العلمية والبحوث الاجتماعية والسكانية، مركز الحاسب العلمي، جامعة عين شمس، القاهرة، ص ٤٥ ـ ٦٠.

حيث تراوحت تلك النسبة بين ٢٣٪ إلى ٣١ ٪ من إجمالي التكاليف، واتضح أن زيادة حجم المزرعة ذو تأثير هام في خفض متوسط تكاليف الطن. وبتقدير العلاقة بين متوسط تكاليف إنتاج الطن من الأسماك (م ت ك) كمتغير تابع وإنتاج الفدان أو المزرعة بالطن في السنة (ك) كمتغير مستقل، كان أفضل نموذج هو النموذج التربيعي (معادلة ١٣)

معادلة ١٣: م ت ك = أ - ب ك+ ب ك^{٢}

حيث تبين فاعلية اقتصاديات السعة في هذه الصناعة، أي يصاحب زيادة الإنتاج خفض متوسط تكاليف الطن بصورة معنوية، كما أنها صناعة متناقصة التكاليف بزيادة الإنتاج، واختلفت تقديرات معامل مرونة التكاليف المتوسطة حيث تتراوح من -. ٢٣ , ٠ إلى -٨٢ , ٠، وهذا يعني أن زيادة الإنتاج بمقدار ١٠٪ يخفض متوسط تكاليف إنتاج الطن ما بين ٣ , ٢٪ إلى ٢ , ٨٪ إلى أن يبلغ متوسط تكاليف الطن أدنى قيمة وعندها تتحدد السعة الاقتصادية (حجم المزرعة) لنظام الاستزراع في أحواض.

ربحية نظام الاستزراع السمكي في أحواض

تبين دراسات تحليل دخل المزرعة السمكية الخاصة في أحواض -سواء غير المكثفة أو المكثفة- أن هذا النظام يحقق ربحًا موجبًا يغطي التكاليف الكلية -المباشرة والضمنية- ليس هذا فحسب بل هناك مجال لزيادة الإنتاج مع تحقيق ربح صافي موجب، أي أن هناك حوافز سوقية لهذا النشاط لإمكانية التوسع فيه في المدى الطويل -يعكسها ارتفاع هامش ربح المنتج- وتراوحت قيمة هذا الهامش الربحي بين ٤٢٪ إلى ٨٠٪ من سعر بيع الطن من الأسماك المسوقة[(١)،(٢)].

---

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (١٩٨٦) مرجع سابق

(٢) محمد جابر، أنور لبن (٢٠٠٠) «رؤية اقتصادية للآثار المستقبلية لترعة السلام على التنمية الزراعية بمحافظة الشرقية» مجلة المنصورة للعلوم الزراعية، المجلد ٢٥، العدد ٦.

تعتبر كفاءة الاستثمار المعيار الأهم في توجيه الموارد الرأسمالية بين الأنشطة الزراعية وبينها وبين الأنشطة غير الزراعية، وباعتبار أن الاستزراع السمكي وفق هذا المفهوم أحد بدائل الاستثمار المتاحة لجذب رأس المال، لذلك فتقدير مؤشرات كفاءة الاستثمار في صورة معدل العائد الداخلي الممثل لربح الجنيه خلال العمر الافتراضي للمشروع أو تقدير نسبة العائد إلى التكاليف بفرض أن طول العمر الافتراضي للمزرعة ٢٠ سنة لبيان جدوى الاستثمار في هذا النشاط الاقتصادي الهام..

وقد تطرقت عدة دراسات لهذا المعيار الهام من خلال تحليل نماذج المتدفقات النقدية للإيرادات والتكاليف، ففي إحداها استخدمت بيانات عينة من المزارع غير المكثفة قوامها ٤٥ مزرعة بمحافظة الشرقية حيث بلغت نسبة العائد إلى التكاليف حوالي ٤,٤ عند سعر خصم ٢٥٪، واتضح أن حوالي ٨٧٪ من مزارع العينة تغطي المتدفقات الداخلة تلك الخارجة من أول سنة، وقدرت دراسة ثانية من عينة أخرى شملت ١٣٣ مزرعة في تسع محافظات متوسط معدل العائد الداخلي بحوالي ٢٤,٧٨٪[(١)]، ودراسة ثالثة استخدمت أيضا عينة ميدانية قدرت متوسط العائد على الاستثمار بحوالي ٥٦٪[(٢)]، وهذه النتائج تؤكد أن الاستثمار في إقامة نظام الأحواض السمكية ذو جدوى حيث يحقق معدل عائد داخلي يفوق كثيرًا من المشروعات الزراعية الأخرى.

دور الاستزراع السمكي في تحقيق الميزة النسبية للموارد:

ينتج الاقتصاد المصري البروتين الحيواني من مصادر عدة تشمل اللحوم الحمراء ولحوم الدواجن والأسماك والبيض والألبان ومنتجاتها. ونظرًا لأن الموارد الطبيعية والرأسمالية محدودة، وفي ظل توجه الاقتصاد المصري نحو التحرر

(١) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٨٧) «دراسة تحليلية لاقتصاديات الثروة السمكية مع دراسة خاصة للاستزراع السمكي في ج.م.ع، مدينة نصر، القاهرة، مصر

(٢) محمد جابر، محمد غريب، أسامة عويضة (١٩٩٨) مرجع سابق

الاقتصادي وتفعيل آليات السوق، أصبح توظيف الموارد لإنتاج البروتين الحيواني لتحقيق مبدأ الميزة النسبية للاقتصاد المصري أمرًا رئيسيًا في التخطيط للـ ة وتحقيق الأمن الغذائي على أسس اقتصادية.

وتوجد طرق عدة لمقارنة نظم ومصادر إنتاج البروتين الحيواني في مدى تحقق مبدأ الميزة النسبية لاستخدام الموارد، من أهمها تقدير التكاليف الاقتصادية لوحدة الإنتاج غير المحملة بأثر التدخلات في آليات السوق باستخدام أدوات السياسات النقدية والمالية. وعلى هذا الأساس تم قياس هذه التكاليف لوحدة معيارية لإنتاج هذه النظم تعكس القيمة الغذائية الرئيسية لها وهي جرام من البروتين الحيواني من واقع دراسات ميدانية(١)، ونسبت تكاليف إنتاج جرام بروتين حيواني من نظم إنتاجه المختلفة كنسبة مئوية من أدنى تكاليف حققها أحد هذه النظم ورتبت ترتيبا تصاعديا كما يعرضها (جدول ١٥).

جدول ١٥: الرقم القياسي لتكاليف إنتاج جرام بروتين حيواني من النظم المختلفة بالأسعار الحرة للمدخلات

استزراع سمكي	بيض مائدة	ألبان جاموس	ألبان أبقار أجنبية	بداري لحم	لحوم حمراء
100	103	105	114	135	250

ويتضح أن إنتاج الأسماك من نظم الاستزراع السمكي يأتي في المرتبة الأولى، أي تحقق أدنى تكاليف لإنتاج وحدة البروتين الحيواني، يليها إنتاج البيض، وخاصة من المزارع التجارية، ثم إنتاج الألبان من الجاموس ثم إنتاج الألبان من الماشية الأجنبية، يلي ذلك اللحوم البيضاء من بداري اللحم. وأعلى النظم تكاليف لإنتاج البروتين الحيواني هي نظم إنتاج اللحوم الحمراء (تسمين ذكور الأبقار والجاموس).

(١) إبراهيم سليمان، أحمد مشهور (٢٠٠٥) «الإدارة الاقتصادية للإنتاج الحيواني»، دار أكشن للطباعة والدعاية والإعلان، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، ص ٦-٤٠

من الأهمية بمكان عدم إغفال الآثار الاجتماعية لنظام الاستزراع السمكي في أحواض كأحد أركان التنمية الرئيسة، وقد اعتمد هذا الفصل في عرض تقييم تلك الآثار على نتائج عدة دراسات ميدانية، وصنفت الآثار الاجتماعية إلى عدة محاور هي: (١) توفير فرص عمل جديدة، (٢) المساهمة في تنمية المجتمعات الجديدة، (٣) تحقيق مستوى دخل ملائم يحسن نمط توزيع الدخل، (٤) المساهمة في تحسن مستوى الأمن الغذائي سواء لمجتمعات الأسر المشتغلة بهذا النظام الإنتاجي أو على المستوى الوطني.

توفير فرص عمل جديدة

أظهرت عديد من الدراسات الميدانية تباينًا كبيرًا بين المزارع في كثافة استخدام العمالة نتيجة الاختلافات بين المزارع في مستوى التجهيز والمستوى التكنولوجي حيث تراوحت بين حوالي ١٣,٦ يوم عمل للفدان في المزارع السمكية في الأحواض غير المكثفة إلى حوالي ٢٥,٧٤ يوم عمل في المزارع شبه المكثفة، أي ما بين عامل لكل ٥٠ فدانًا إلى حوالي عامل لكل ٤ أفدنة، هذا علاوة على العمالة التي يتم توظيفها في الصناعات المغذية لهذه الأنشطة خاصة المستخدمة في توفير الزريعة ونقلها وتجهيز الأعلاف وتصنيعها وتوفير مستلزمات الإنتاج الأخرى، وحتى تجهيز المزرعة والإنشاءات إلى جانب أنشطة التسويق والتداول للأسماك المنتجة[١].

تحقيق مستوى دخل ملائم يحسن نمط توزيع الدخل

من المعايير الهامة لقياس الدور الاجتماعي لأي نشاط اقتصادي هو دوره في رفع مستوى المعيشة المتمثل في زيادة القدرة الشرائية للأسرة المشتغلة بهذا النشاط ويتمثل ذلك في دخلها الصافي المتحقق من الاستثمار في هذا النشاط الاقتصادي.

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٢) «مشروع البعد الاقتصادي والاجتماعي للاستزراع السمكي»، التقرير النهائي، المجالس الإقليمية للبحوث والإرشاد الزراعي، إقليم شرق الدلتا، وزارة الزراعة المصرية.

وبينت عديد من الدراسات[1]،[2]، أن الاستزراع السمكي في أحواض يحقق متوسط دخل للفرد من أسر الحائزين للمزارع السمكية يفوق نظيره على مستوى الجمهورية -في نفس سنوات التقدير- بل فاق أكثر من أربعة أضعاف متوسط دخل الفرد في مصر في بعض السنوات. ليس هذا فحسب بل تبين من بعض التقديرات أن صافي الدخل المتحقق من طن أسماك منتجة من نظام الاستزراع السمكي في أحواض بلغ حوالي ثمانية أضعاف طن دواجن منتج من مزارع تسمين بداري اللحم.

دور الاستزراع السمكي في تنمية المجتمعات الجديدة

يمكن لنظام الاستزراع السمكي في أحواض أن يساهم في تنمية المجتمعات الجديدة في مناطق الأراضي البور أو أراضي مستصلحة جديدة بشرط توافر البنية الأساسية والخدمات في المنطقة، وتوافر استقرار الحيازة، وعلى ذلك فبالرغم من أن المزارع السمكية حققت صافي ربح مزرعي مرتفع في بعض المناطق تبين أنه ليس عامل جذب كافي لشبه غياب البنية الأساسية والخدمات، بل أدى ذلك إلى انتقال بعض أصحاب المزارع من أماكنها إلى الحضر بعد زيادة دخولهم. لذلك يستلزم الامر الاهتمام بتوفير بنية أساسية خاصة في أماكن انتشار المزارع السمكية في أحواض مما يشجع على الاستقرار في هذه الأماكن.

المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي الوطني

تساهم مزارع الأحواض بحوالي ٥٠٢ ألف طن من الأسماك تمثل حوالي ٥٦,٥٪ من حجم الإنتاج الكلي من الأسماك في مصر في عام ٢٠٠٥، أي حوالي ٤٦,٨٪ من إجمالي الاستهلاك[3]. مما يساهم مساهمة فعالة في توفير البروتين الحيواني من لحوم الأسماك الرخيصة نسبيا مثل سمك المبروك والبلطي وكذلك من الأسماك الأعلى جودة والأعلى سعرا مثل أصناف عائلة البوري.

---

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (١٩٨٦) مرجع سابق

(٢) ثروت إسماعيل على (٢٠٠٨) مرجع سابق

(٣) محمد جابر عامر (٢٠٠٧) مرجع سابق

هذا علاوة على مساهمة إنتاج المزارع في أحواض سمكية في رفع المستوى الغذائي النوعي لأسر الحائزين لتلك المزارع نتيجة زيادة مستوى استهلاك أسرهم من الأسماك بأسعار تكاليف إنتاجها، كما أن مساهمة هذا الإنتاج في زيادة العرض من لحوم الأسماك يخفض الطلب على اللحوم الحمراء ويحد من ارتفاع أسعارها، ونظرا لأن القيمة الغذائية البيولوجية ومعامل الهضم المرتفع لبروتين الأسماك وغنى الأسماك بالفسفور والكالسيوم يجعل لزيادة إنتاجه أثرًا إيجابيًا عاليًا على المستوى الغذائي للفئات الهشة غذائيا[1] من أفراد الأسرة مقارنة بما يمكن أن توفره اللحوم الحمراء لو توافرت لتلك الأسر..

الآثار البيئية للاستزراع السمكي[2]

عند التخطيط لتنمية الاستزراع السمكي فإنه يجب الأخذ في الاعتبار المحددات البيئية لهذا التوسع في استخدام الموارد المائية والأرضية. وتجنب الآثار الضارة التي يمكن أن يسببها الاستزراع السمكي سواء على التنوع البيولوجي في المنطقة أو تدهور نوعية المياه، وكذلك تجنب الآثار السلبية التي قد تحدثها البيئة المحيطة للأسماك ذاتها مثل نوعية المياه، أو إدخال أصناف ضارة أو متنافسة مع الأصناف المرباة مما يؤدي إلى تهديد استمرارها مثال دخول أستا كوزا المياه العذبة (Cary Fish) وما لها من آثار سلبية على زريعة سمك البلطي النيلي ومشاتل الأرز وجسور القنوات والترع، وتتفاقم أزمة النقص الحاد في زريعة الأسماك نتيجة تعرض الزريعة التي لم يتم تفريخها صناعيًا (أسماك عائلة البوري) لاستنزاف شديد في المصايد الطبيعية، مما قد يؤثر على التنمية المستدامة لهذه الأصناف في مواطنها الطبيعية، وتجذب نظم الاستزراع في أحواض بعض أنواع الطيور التي تتغذى على أسماك المزرعة والتي قد تسبب تغيرا في التنوع البيولوجي في المنطقة وما قد يسببه تواجد هذه الطيور بكثرة من أضرار على المحاصيل النباتية الموجودة.

---

(1) Vulnerable Groups

(٢) إبراهيم سليمان، أحمد برانية، محمد جابر (١٩٩٨) مرجع سابق

وعلى الجانب الآخر هناك آثار إيجابية عدة نتيجة تكامل الاستزراع السمكي مع البيئة منها مساهمة الاستزراع في أحواض في إعادة تأهيل وإصلاح المناطق الريفية من خلال استخدام الأراضي البور أو استغلال الأراضي التي لم تعد صالحة للزراعة بسبب الإنهاك البيئي، وتساهم نظم الاستزراع السمكي في رفع كفاءة وحدة المياه بصفة عامة خاصة في المناطق الصحراوية والأراضي الجديدة نتيجة تربية الأسماك في المياه قبل استخدام الأخيرة في الري، أو استخدام مياه الصرف الزراعي في أحواض الأسماك ثم إعادة استخدامها في الري مرة أخرى.

معوقات تنمية نظام الاستزراع السمكي في أحواض

أظهرت أغلب الدراسات السابقة أن نظام الاستزراع السمكي في الأحواض هو أكثر نظم الاستزراع السمكي انتشارا في مصر وأنه نشاط اقتصادي واعد بالنسبة لتشغيل الشباب وله مساهمة فعالة في تحقيق الأمن الغذائي من البروتين الحيواني بتكاليف منخفضة، ويحقق عائدا مرتفعا على الاستثمار، ورغم ذلك فهناك عديد من المعوقات الهامة قد تحد من انطلاقه نحو بلوغ أهداف التنمية في المستقبل، وفيما يلي عرض موجز لأهم هذه المعوقات

(١) **في شأن الزريعة:** يوجد بصفة عامة عجز في جميع الأصناف المستزرعة سواء من إنتاج المفرخات أو المصادر الطبيعية، مما أدى إلى انخفاض معدلات التحميل (التخزين) الفعلية عن المعدلات المطلوبة. هذا بالإضافة إلى عدم التحكم في ظروف إنتاج زريعة بعض الأصناف البحرية (البوري والطوبارة) مما يجعل توفيرها خاضعًا لتغيرات غير متوقعة، كما أن التوسع في صيدها يمثل خطورة على المخزون السمكي لهذه الأصناف في المصايد الطبيعية. هذا العجز شجع ظهور تجارة غير مشروعة في الزريعة ورفع أسعارها عند التجار إلى ضعف سعرها من المصادر الرسمية، هذا علاوة على بدائية أساليب النقل والتداول والمواصفات، وزيادة نسبة النفوق خاصة أثناء النقل، والغش في محتويات الأكياس من حيث الكمية أو النوعية[١].

---

(١) محمد جابر عامر (٢٠٠٧) مرجع سابق.

(٢) في شأن الأعلاف: يوجد تنافس بين نظم إنتاج البروتين الحيواني على استخدام الأعلاف مع عجز في كمية المعروض منها وبصفة خاصة أعلاف الأسماك فهناك ستة مصانع في مصر لإنتاج هذه الأعلاف، مما ساهم في ارتفاع أسعارها، ونظرا لكل ذلك يغش البعض باستخدام مواد ذات محتوى غذائي منخفض ذي عائد غير اقتصادي.

(٣) في شأن البحث العلمي: مازال هناك قصور كبير في البحوث العلمية سواء التي تنجزها المراكز البحثية أو الجامعات التي تغطي كافة جوانب نظم الاستزراع السمكي، كما لا يوجد تنسيق بين الدراسات البيولوجية والاقتصادية لتربية الأسماك، وغالبية ما أنجز منها حبيس أدراج وأرفف المكاتب والمكتبات.

(٤) في شأن الخدمات الإرشادية: هناك قصور في الخدمات الإرشادية في هذا المجال ولم تتوفر حتى الآن شبكة منظمة بشكل مناسب للخدمات الإرشادية في مجال الاستزراع السمكي.

(٥) في شأن الائتمان: توجد صعوبات عديدة تواجه الحصول على قروض من البنوك التجارية إما بسبب عدم توفر الضمانات الكافية المطلوبة لدى أصحاب المزارع السمكية أو بسبب ارتفاع تكاليف الائتمان، أو ناجمة عن التعقيدات الإدارية، لهذا يلعب تجار الجملة للأسماك دورا هاما كمصدر رئيسي لإقراض أصحاب المزارع مقابل احتكار شراء إنتاجهم السمكي[١].

(٦) في شأن التشريعات: حتى الآن لا يوجد تعريف قانوني لماهية مشروع الاستزراع السمكي أي لا يوجد تشريع أو حتى قرارات وزارية واضحة تقنن وتنظم هذا النشاط وتبين الحقوق والواجبات للمستثمرين فيه، وهناك تضارب في تبعية أنشطة الصيد بين مؤسسات الإنتاج الحيواني والإنتاج الزراعي والشرطة ووزارة

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٠) «تنمية الاستزراع السمكي في مصر»، كتاب ندوة تنمية الثروة السمكية في مصر: الأسس والمحددات»، عقدت بكلية الزراعة جامعة المنصورة، تحت المؤتمر الدولي الخامس والعشرين للإحصاء وعلوم الحاسب والعلوم الاجتماعية، ٩ مايو، ص ٣٣-١٥٦.

الري والموارد المائية، ومازالت الجوانب القانونية المحيطة بحيازة الأراضي المستغلة كمزارع سمكية تثير العديد من المشاكل سواء في حالات وضع اليد أو الإيجار أو الملك أو حدود المساحة المسموح ببيعها أو تأجيرها وقيمة الإيجار ومدته، مما ساهم لحد كبير في عدم استقرار أوضاع الحيازة لأراضي الاستزراع السمكي، وساهم قصر فترة الإيجار للأراضي المستغلة والمغالاة في القيمة الإيجارية إلى انخفاض كفاءة المشروعات القائمة، ذلك لأن المستأجر المستقر لفترات طويلة يكون أكثر استعدادًا لزيادة وتطوير نشاطه، وهناك ثلاثة محاذير هي عدم استخدام مياه الري في المزارع السمكية، وعدم تملك للأراضي التابعة للهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، وعدم إقامة المزارع السمكية على الأراضي الزراعية[1].

(٧) **البنية الأساسية والخدمات العامة:** تتسم مناطق الاستزراع السمكي في أحواض بالافتقار إلى البنية الأساسية والخدمات العامة مما أدى إلى أن هجرها عديد من المستثمرين برغم تحقيقهم دخولاً عالية من هذا النشاط خاصة في مزارع المناطق الجديدة، ومنهم من قرر الإقامة في الحضر وترك إدارة المزارع لغيرهم وهو اتجاه معاكس للهدف من إيجاد أنشطة اقتصادية في تلك المناطق لجذب مزيد من الأسر للإقامة فيها، ويواجه عدد من المنتجين مشاكل أخرى مثل وجود أعداء طبيعيين خاصة في مراحل حضانة الأسماك مثل الطيور المائية والحشرات المائية المفترسة والثعابين والفئران المائية والضفادع، فكلها تتغذى على صغار الأسماك أو تنافسها في الغذاء.

(٨) **في شأن المشاكل الفنية:** تؤدي زيادة كثافة النباتات المائية من انخفاض تركيز الأكسجين الذائب في المياه ليلًا وزيادة ثاني أكسيد الكربون مما يؤثر على الأسماك، وفي حالة وجود طفيليات أو فطريات أو بكتريا أو فيروسات تسبب ظهور أمراض معدية للأسماك، أو وجود طحالب سامة تفرز سمومًا في المياه. وحدوث التكاثر العشوائي في البلطي، وتغيرات الوسط المائي عما هو مطلوب سواء درجة الحرارة أو الرقم

---

(١) عبد الباري محمد محمود (٢٠٠٢) مرجع سابق.

الهيدروجيني أو تعكير المياه. هذه المشاكل الفنية تتطلب إرشادا ودعما فنيا للمنتجين في أسس الإدارة الكفء الفنية والاقتصادية[1].

(٩) معوقات أخرى: هناك معوقات أخرى ترتبط بتأمين سلامة عمليات الاستزراع وتوفر ضوابط أمنية لعدم السرقات مما يساعد المستثمرين على الاستثمار في هذا المجال.

---

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠) مرجع سابق.

الفصل الخامس

نظم الأقفاص الشبكية العائمة

تعتبر الأقفاص العائمة في المياه العذبة أكثر نظم الاستزراع المكثف انتشارًا في مصر، ونظام التربية فيه عبارة عن حجز كمية معينة من الأسماك داخل حيز القفص، والقفص عبارة عن إطار عائم بداخله شباك ذات فتحات تسمح بدخول الماء وخروجه، وتربى الأسماك داخل هذه الشباك، ويخضع هذا النظام لضوابط بيئية مشددة لحماية المياه من التلوث الممكن حدوثه إذا لم تتم مزاولة هذا النشاط بالطرق السليمة. ولقد بدأ هذا النظام الإنتاجي للأسماك في مصر في النصف الأول من الثمانينيات عندما شجعت وزارة الزراعة والري المصرية ممارسته كمدخل لحل مشكلة البروتين الحيواني، وتركز هذا النشاط بشكل أساسي في مناطق مصبات النيل خاصة عند دمياط خلال الثمانينيات والتسعينيات من الألفية الثانية، وانتشر في عديد من محافظات مصر وأهمها دمياط وكفر الشيخ والبحيرة والفيوم والدقهلية، وسوهاج، ويواجه حاليا عديد من المشاكل أهمها قرارات إزالة الأقفاص السمكية من النيل تحت زعم أنها تسبب تلوث لمياه النيل في مناطق إقامتها، ولذلك يرجع الانخفاض والارتفاع في حجم إنتاج هذا النظام تمشيًا مع حدة وتفاوت القيود التي تضعها وزارة الري على استخدام الأقفاص في المجاري المائية، فبرغم زيادة عدد الأقفاص السمكية العائمة من ٨ أقفاص في عام ١٩٨٥ إلى ١٥٤١ قفصًا، في عام ١٩٩٠ انخفض عددها بشكل حاد منذ بداية التسعينيات ثم أخذت في الارتفاع تدريجيًا بعد ذلك، حتى بلغت ١٥٨٨ قفصا في عام ٢٠٠٠، ورغم انخفاض الإنتاج إلى حوالي ٢٠ ألف طن في عام ٢٠٠٥ لا تمثل سوى ٣,٧٪ من الإنتاج من نظم الاستزراع المختلفة وحوالي ٢٣, ٢٪ فقط من جملة الإنتاج المحلي للأسماك في مصر لإصرار الجهات المسئولة على إزالة وتوقف الأقفاص السمكية، إلا أن إحصاءات الإنتاج السمكي أظهرت ارتفاع هذا الإنتاج مرة أخرى إلى حوالي ١٤ , ٨٠ ألف طن في عام ٢٠٠٦، تمثل حوالي ٢, ٨٪ من جملة الإنتاج المحلي من الأسماك لنفس العام،

أي حوالي ١٣,٥٪ من إجمالي الإنتاج من الاستزراع السمكي في عام ٢٠٠٦، نتيجة تراجع الجهات المسئولة والإبقاء على الأقفاص السمكية[1].

ملامح خصائص نظام تربية الأسماك في الأقفاص العائمة

يعرض هذا الجزء أهم خصائص نظام الاستزراع السمكي في أقفاص عائمة، من حيث السعة والأسلوب التكنولوجي للإنشاء وأهم المدخلات وهي الإصباعيات والأعلاف.

سعة الأقفاص والأسلوب التكنولوجي للإنشاء

تبدأ عملية استزراع الأسماك في الأقفاص العائمة مع إنشاء القفص وإعداده لاستقبال الإصباعيات. وأمكن حصر خمسة نماذج لهذا النظام من حيث السعة والأسلوب التكنولوجي لبناء الأقفاص التي غالبا ترتبط بالمنطقة المقام فيهاالمشروع، وهذه النماذج برغم أن مكوناتها تكاد تكون واحدة إلا أن هناك اختلافات في السعة وفي نوع العوامات والأساسات وتكنولوجيا إنشاء القفص، ويعتبر النموذجان الأول والثاني الأكثر انتشارا في مياه النيل في مصر.

النموذج الأول للقفص السمكي

يتم بناء القفص بإعداد إطار خشبي ذات ستة أوجه أبعاده ٤ متر طول، ٣ متر عرض، ٢,٥ متر ارتفاع (عمق)[2]، ثم يجهز بالغزول (الشباك المبطنة للجدران)، بحيث تغطي الشكل من الخارج، وتكون الغزول من طبقتين للأوجه الخمسة المغمورة في المياه، وطبقة واحدة للسطح. ويثبت أربعة أوعية بلاستيكية (سعة كل منها ٢٠ لترًا) في الاعمدة الاربعة على بعد ٢٥ سم من سطح القفص كعوامات، وبذلك يتم غمر مترين فقط في المياه، وتثبت الأقفاص منفصلة بواسطة الأحبال في مجموعات مع استخدام الأحجار والأحبال لتثبيتها في المكان المحدد.

---

(١) جمعت وحسبت من الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، إحصاءات الإنتاج السمكي، أعداد مختلفة.
(٢) أقفاص في مشروعات مقامة في مياه فرع رشيد بمحافظة كفر الشيخ شمال مصر.

النموذج الثاني للقفص السمكي

يتم بناء القفص عن طريق عمل إطار خشبي (مشاية) بالأطوال المرغوبة وتتراوح بين (١١×١١م) - (٩ × ٩م) على شكل رباعي، أي طول وعرض فقط، وقد يستخدم البعض قوائم حديدية بدلًا من الأخشاب، ويثبت هذا الإطار بواسطة زوايا حديد أو مسامير على ١٢ برميلًا من الصاج المطلي (كعوامات) وينخفض عدد البراميل في حالة إنشاء مجموعة من الأقفاص متجاورة، حيث يختزل ضلع مشترك من الإطار الخشبي، ومن ثم العوامات، ثم تجهز الغزول (الشبك) بنفس المقاسات وبعمق ٥-٦ أمتار لتكون الأوجه الخمسة الباقية للقفص، والتي تكون مغمورة في المياه، مع وضع ثقل أسمنتي أو حجري في اتجاه تيار المياه لتعمل على فتح الغزل بالحجم المعد به، ثم يعقب ذلك تثبيت مجموعات الأقفاص بواسطة الأحبال في كتل خرسانية في قاع النهر[١].

النموذج الثالث للقفص السمكي

لا يختلف عن النموذج الثاني إلا في استخدام عوامات من الفلين المبطن بالصاج وهي مواد أعلى تكاليف، مع وجود غذايات أتوماتيكية (لوحظ أنها سريعة التلف)[٢].

النموذج الرابع للقفص السمكي

وتصميم القفص في هذا النموذج أبسط وحجمه أقل، حيث يتم عمل إطار خشبي مستطيل الشكل (٣متر × ٢ متر)، يثبت على عوامات بلاستيكية، مع تثبيت الغزول الشبك لكي تكون حوائط القفص المغمورة في المياه، مع وضع ثقالات حجرية في اتجاه تيار المياه[٣].

---

(١) منتشر في محافظة دمياط في فرع دمياط.

(٢) هذا النموذج متوافر في المفرخ السمكي بمركز البحوث السمكية في العباسة بمحافظة الشرقية كنموذج إرشادي إنتاجي يخضع لإشراف متخصصين.

(٣) مستخدم في الأقفاص التابعة لمشروع التنمية الريفية بمحافظة البحيرة بشمال غرب دلتا النيل بمصر.

ولا يختلف هذا النموذج عن الثالث إلا في السعة حيث أبعاد القفص (١٠ متر طول × ١٠ متر عرض × ٢ متر عمق) فهو مكون من إطار خشبي وعوامات من البراميل الصاج ومبطن بالغزول ومثبت بالأحبال[(١)].

الإصباعيات:

توضع الإصباعيات في الأقفاص السمكية بمجرد توفرها، وتختلف مواعيد وضع الإصباعيات (والنوع الشائع في مصر هو سمك البلطي النيلي)، وغالبًا ما توضع في فترة تمتد من مارس حتى أول يونيو، عند أوزان تتراوح بين ٢٥ إلى ٤٠ جرامًا، ومصدرها إما المفرخات الصناعية أو الصيد من نهر النيل أو البحيرات، أو من إنتاج مزارع سمكية أخرى، فإن كانت من المصدر الأخير تأخر فترة وضعها في الأقفاص إلى ما بين أغسطس حتى أكتوبر، وتراوح معدّل التحميل بين ٧٦ من الإصباعيات لكل متر مكعب إلى ٥٠ من الإصباعيات لكل متر مكعب، وقدّر متوسط وزن الوحدة بين ٢٨,٢ جراما، إلى ٣٦,٨ جراما، وغالبا لا يحدث فقد في الإصباعيات إذا كان مصدرها الصيد من النهر في أماكن انتشار هذا الأقفاص، ولكن قدرت نسبة الفاقد بحوالي ٤٣٪ نتيجة نقل الإصباعيات من المفرخات الصناعية، أو أثناء فترة الشتاء نتيجة للبرودة الشديدة نظرا لطول فترة الإنتاج

توليفة العلف:

تختلف طبيعة الغذاء المضاف إلى الأسماك ونظام التغذية في نظم الاستزراع السمكي في الأقفاص تبعًا لمجموعة من الاعتبارات أهمها نوع الأسماك ومعدل تحميلها، ومواد العلف المتوافرة في المنطقة وأسعارها وطول فترة التربية، وبالطبع فإن معدل الغذاء المضاف من المؤشرات التي تظهر المهارة الفنية للقائم بها، حيث إن زيادته ترفع تكاليف الإنتاج، وانخفاضه عن المعدل الأمثل يتسبب في أعراض سوء التغذية

(١) يوجد هذا النموذج من الأقفاص في محافظة سوهاج بجنوب مصر.

على الأسماك ويصبح نموها ضعيفًا. وتراوح معدل استخدام الأعلاف بين ١٩ كجم للمتر المكعب إلى حوالي ٢,١٦ كجم. ويتراوح معدل التحويل الغذائي (كيلو علف/ كيلو سمك) بين حوالي ٣,٣ إلى حوالي ٠٧, ٥، وتقدم الأعلاف في صورة جافة في الغذايات أو مبللة أو متخمرة. ويعرض (جدول ١٦) أربعة أنواع من العلائق الأكثر شيوعا لتغذية الأسماك في الأقفاص السمكية وفقا للمسوح الميدانية، ويوضح المكونات ومعدل التحويل الغذائي ونسبة البروتين الخام والنسبة السعرية (سعر كيلوجرام سمك/ سعر كيلوجرام عليقة)، حيث إن تقدير هذه النسبة يبين عدد الكيلوجرامات من العلف المستخدم يمكن أن يغطيها سعر الكيلو الواحد من السمك كمؤشر أولي لجدوى استخدام توليفة أعلاف دون الأخرى، فكلما اتسعت هذه النسبة (زادت) دل ذلك على وجود فرصة كبيرة لتحقيق ربح من استخدام توليفة معينة، ومن الواضح أن أفضل هذه العلائق رقم (٤)، حيث قيمة الكيلوجرام سمك تغطي تكاليف شراء ١٨,٦ كجم علف. ويتضح تفوق هذه النسبة السعرية من بين العلائق الأربعة مما يتيح فرصة كبيرة للربح، وخاصة أن تكاليف العلف أهم بنود التكاليف المتغيرة في إنتاج الأسماك المرباة في الأقفاص، ونموذج العليقة (٤) تعطي أيضا أعلى محصول سمك من كل كيلوجرام عليقة مقدم للتغذية، وتحتوي على حوالي ٢٢٪ بروتين خام، ولكن من عيوب هذه العليقة رقم (٤) أنها تعتمد على ٦٠٪ مخلوط علف ماشية أي تنافس الماشية في غذائها، وحوالي ٨,٦٪ زرق دواجن وهى مواد تعتبر ملوثة للبيئة المائية.

العمل البشري

تشير الدراسات الميدانية إلى تفاوت كبير في كثافة العمل البشري للمتر المكعب في نظام الاستزراع السمكي في أقفاص عائمة، حيث تراوحت بين ١,٨٦ يوم عمل رجل لكل متر مكعب إلى ٠,١٥ يوم عمل رجل لكل متر مكعب. وتباينت أيضا في مصدر هذه العمالة فهناك مزارع تستخدم عمالة عائلية بالكامل، وهي غالبا ذات كثافة العمل العالية، حيث لا يقدر لها أجر مباشر، إلى مزارع تستخدم عمالة مؤجرة بالكامل وهى غالبا ذات كثافة العمل البشري الأدنى نظرا لأنها تتحمل نفقات مباشرة من إيجار هذه العمالة.

جدول ١٦ : أنماط شائعة من علائق نظام الاستزراع في أقفاص سمكية

نماذج علائق الأسماك في أقفاص عائمة	نموذج علیقة (١)	نموذج علیقة (٢)	نموذج علیقة (٣)	نموذج علیقة (٤)
(سعر كجم سمك/ سعر كجم علف)	١٤,٥٥	١٣,١٠	٧,٠	١٨,٦
معامل التحويل الغذائي(كجم سمك/ كجم علف)	٣,١٧	٣,٠٦	١,٦١	٣,٨٥
متوسط وزن السمكة بالجرام	١٢٠	١١٠	١٥٠	١٧٠
(٪) البروتين الخام	١٨,١٨	١٥,٠١	٢٥	٢١,٨
فترة التغذية باليوم	١٦٥	١٦٥	٤٠٢	٤٠٢
(٪) مسحوق سمك	٦,٣٢	-	٨,٠٠	١,٣٠
(٪) فول صويا	-	-	٣٠,٠٠	-
(٪) رجيع كون	٦١,٧٥	١١,١١	٢٨,٠٠	١,٧٢
(٪) نخالة قمح	-	٤٤,٤٤	٢٨,٠٠	٢,٩٣
(٪) زيت سمك	-	-	٢,٠٠	-
(٪) نشا	-	-	٢,٠٠	-
(٪) جير	-	-	١,٥٠	-
(٪) فيتامينات	-	-	٠,٤	-
(٪) أملاح معدنية	-	-	٠,١٠	-
(٪) جنين الأرز	٣٠,٨٨	-	-	-
(٪) بقايا خبز	١,٠٥	-	-	-
(٪) ذرة مجروشة	-	٤٤,٤٥	-	٨,٦٣
(٪) كسر فول	-	-	-	١,٧٣
(٪) زرق دواجن	-	-	-	٨,٦٢
(٪) مخلوط علف مجهز أصلا للمواشي	-	-	-	٦٠,٤
(٪) خصروات تالفة	-	-	-	١٢,٩٤
(٪) قمح مجروش	-	-	-	١,٧٣

تشير التقديرات الرسمية للإنتاج السمكي إلى أن متوسط إنتاج المتر المكعب من السعة المائية للأقفاص حوالي ١٠ كجم للمتر المكعب، إلا أن عديدًا من الدرسات الميدانية بينت أن المتر الواحد المكعب من سعة الأقفاص يتراوح بين ٨,٥ كجم/ م٣ كحد الأدنى إلى حوالي ٨,٤ كجم/ م٣ كحد أقصى، وجميع الأسماك من البلطي النيلي وبأوزان تسويقية تراوحت بين ١١٠ جرامًا إلى ٢٠٠ جرام للسمكة الواحدة، ومن أهم النماذج الاقتصادية القياسية لتحديد استجابة عناصر الإنتاج وتقييم الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لهذا النظام الإنتاجي تقدير دالة الإنتاج لقياس العلاقات الإنتاجية.

وفي دراسة ميدانية(١) اعتمد التحليل على مسح بالعينة تحت الظروف الطبيعية للحائزين، قدر أوفق نموذج لقياس العلاقات الإنتاجية لتقدير مؤشرات تسهم في رسم السياسات الإنتاجية على أسس اقتصادية من حيث إمكانية زيادة كثافة بعض المدخلات أو تخفيض البعض الآخر، وقياس حجم الطلب المتوقع على كل مدخل لرفع الكفاءة الاقتصادية.

وبلغ حجم العينة الميدانية ١١٠ قفص سمك في مياه النيل تمثل أكثر نماذج هذا النظام الإنتاجي شيوعًا في مصر وتقع في محافظات كفر الشيخ شمال وسط دلتا النيل ودمياط شمال شرق دلتا النيل والشرقية شرق دلتا النيل وتقع في حيازة ٣١ مستثمرًا، وبالتالي مثلت العينة الأنماط المختلفة لهذا النظام الإنتاجي، والمتغيرات المسئولة عن الاختلافات في الجدارة الإنتاجية بين الحائزين هى: (١) عدد الإصباعيات المحملة بالوحدة (بلغ متوسط هذا المعدل حوالي ٦٥ إصباعية لكل متر مكعب من المياه من سعة القفص)، (٢) كمية العلف المستخدم بالكجم (وبلغ متوسط هذه الكمية قرابة ١٧,١٨ كجم)، (٣) العمالة المستخدمة (وبلغ متوسطها ١,٠٦ يوم رجل لكل متر

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (١٩٩٨) «العلاقات الإنتاجية للاستزراع السمكي في أقفاص عائمة في مصر» مجلة مصر المعاصرة، المجلد ٨٩، العدد ٤٥١ ـ ٤٥٢ ص ٢٧٤ – ٢٨٣، تصدرها الجمعية المصرية للاقتصاد السياسي والإحصاء والتشريع، القاهرة.

مكعب)، (٤) رأس المال المستثمر الثابت بالجنيه (وبلغ متوسطه ٩١ , ١٣ جنيهًا للمتر المكعب من السعة المائية للقفص)، (٥) فترة الإنتاج باليوم، والتي بلغ متوسطها ٢٩٠ يومًا، (٦) إجمالي السعة المائية الحيازة الواحدة بالمتر المكعب من المياه (وبلغ متوسطها حوالي ٥٥ , ١١٥٨ مترًا مكعبًا مائيًا). هذا علاوة على أثر المنطقة والذي مثله متغيرين صوريين يشير أحدهما إلى منطقة دمياط، والآخر إلى منطقة العباسة بمحافظة الشرقية، ويمثل قاطع الدالة المقدرة أثر منطقة كفر الشيخ عند غياب المتغيرين الآخرين، واعتبر أن هذه المتغيرات تشرح التباين في إنتاج السمك بالكجم للمتر المكعب الواحد من السعة المائية للقفص، أظهرت مصفوفة الارتباط البسيط بين المتغيرات المستقلة وجود ارتباطات قوية معنوية إحصائيًا بين بعض المتغيرات المستقلة، برغم ارتباطها القوي بالمتغير التابع (جدول ١٧)[1].

جدول ١٧ مصفوفة الارتباط البسيط للمتغيرات المؤثرة في متوسط الإنتاجية لنظام الأقفاص السمكية العائمة

المتغير	ص	س١	س٢	س٣	س٤	س٥	س٦	س٧	س٨
ص	١								
س١	٠,٦٩	١							
س٢	٠,٨١	٠,٦١	١						
س٣	٠,٥٣	٠,٤٠	٠,٢٦	١					
س٤	٠,٥٦	٠,٣٧	٠,٣٧	٠,٨٨	١				
س٥	٠,٣٤-	٠,١٦-	٠,٠٤	٠,٨٣-	٠,٧٥-	١			
س٦	٠,٤٠-	٠,٤٦-	٠,١٩-	٠,٦٧-	٠,٥٩-	٠,٥٦	١		
س٧	٠,٥١-	٠,٣٩-	٠,٢٦-	٠,٩١-	٠,٨٥	٠,٨٨	٠,٦٩	١	
س٨	٠,٤٢	٠,١٠	٠,٢٨	٠,٦٧	٠,٧٥	٠,٤٥-	٠,٣٠-	٠,٤٢-	١

(١) حيث زادت قيمة معامل الارتباط المحسوب عن القيمة الحرجة لاختبار الطرفين لمعنوية معامل الارتباط المقدر، حيث بلغت قيمة ت الجدولية لاختبار الحد الحرج طرفين ± ٣٥٤٤١, ٠، عند مستوى معنوية ٥٪.

حيث:

س١هـ= عدد الإصباعيات بالإصباعية، س٢هـ= وزن العلف بالكجم، س٣هـ= العمالة يوم رجل، س٤هـ= رأس المال المستثمر بالجنيه، س٥هـ= فترة الإنتاج باليوم، س٦هـ= إجمالي المساحة المائية، س٧هـ= متغير وصفي للمنطقة =١ في حالة عينة دمياط، ويساوي صفرًا لكل من كفر الشيخ والعباسة، س٨هـ= متغير وصفي للمنطقة = ١ في حالة عينة العباسة، ويساوي صفرًا لكل من كفر الشيخ ودمياط

ونظرا لأن الارتباط العالي بين المتغيرات الشارحة يؤدي إلى مشكلة الازدواج الخطي عند إجراء تحليل الانحدار المتعدد لذا استخدمت «طريقة الانحدار خطوة - خطوة»[1]، حيث قدرت مربعات معاملات الارتباط الجزئي من نموذج تحليل الانحدار المرحلي (خطوة- خطوة) لتعبر عن الأهمية النسبية للتباين في الإنتاجية (كجم سمك/ متر مكعب من مياه القفص العائم) الذي يفسره المتغير الشارح مستقلة عن أثر المتغيرات الأخرى (جدول ١٨)، ومن نتائجه يتبين أنه من بين ٨ متغيرات شارحة أربعة متغيرات لم يكن لها أثر معنوي (على مستوى معنوية ٥٪) على إنتاجية المتر المكعب من السعة المائية، وهي كثافة العمالة، كثافة رأس المال المستثمر، المساحة المائية للحيازة، أثر المنطقة (العباسة)، بينما باقي المتغيرات ثبتت معنوية أثرهم إحصائيًا، عند مستوى معنوية أقل من ٥٪ وهي عدد الإصباعيات، وكمية العلف، فترة الإنتاج، وأثر المنطقة (في عينة محافظة دمياط)، هي مسئولة مجتمعة عن أكثر من ٨١٪ من التغير في الإنتاج السمكي.

(1) Step–Wise Regression

جدول ١٨ الأهمية النسبية لأثر كل متغير في تباين متوسط الإنتاجية السمكية للمتر المكعب من مياه القفص

المتغير الشارح	معامل الارتباط الجزئي	قيمة ف المحسوبة	المعنوية الإحصائية على مستوى معنوية ٠.٠٥
١- عدد وحدات الإصباعيات وحدة/ م٣	٠,١٨٢٣	٥,٧٩٧	معنوي
٢- كمية العلف المستخدم كجم/ م٣	٠,٦٥٧٣	٤٩,٨٥٧	معنوي
٣- العمالة يوم/ رجل/ م٣	٠,٢٢٩	٠,٦٩١	غير معنوي
٤- رأس المال الثابت جنيه/ م٣	٠,٠٠١١	٠,٠٢٦	غير معنوي
٥- فترة الإنتاج يوم	٠,٢٩٣٢	١٠,٧٨٦	معنوي
٦- المساحة المائية الإجمالية للحائز/ م٣	٠,٠١٣٣	٠,٣٣٨	غير معنوي
٧- المنطقة (دمياط) متغير وصفي	٠,١١٣٤	٣,٣٢٦	معنوي
٨- المنطقة (العباسة) متغير وصفي	٠,٠٩٩	٠,٢٥٠	غير معنوي

تقدير استجابة العوامل المؤثرة على إنتاجية الأسماك في الأقفاص السمكية العائمة

تبين (معادلة ١٤) أفضل نموذج يوائم تقدير أهم العوامل المؤثرة على متوسط الإنتاجية السمكية للمتر المكعب من المياه في ظل نظام الاستزراع في أقفاص عائمة. ويتضح معنوية علاقة الانحدار المتعدد المقدرة حيث بلغ معامل التحديد المعدل ٨١٧, ٠ وهو معنوي على مستوى معنوية ٠٥, ٠ حيث بلغت قيمة ف المحسوبة ٢٤, ٦ (معادلة ١٤)، أي أن أكثر من ٨١٪ من التباين في متوسط الإنتاجية تفسره المدخلات المحددة في الدالة المقدرة

معادلة ١٤ :.. $Yij = 3.1141 + 0.298X_1j + 0.2448X_2j + 0.126X_{5j} + 0.0918X_{7j}$

(0.124) (0.347) (0.008) (1.147)

حيث: [ف،(٤،٢٦)، α = ٥٪) = ٧٦, ٢، ن = ٣١]، والقيم بين الأقواس أسفل معادلة الانحدار المقدرة تبين الخطأ القياسي المقدر.

Yij = الإنتاجية المقدرة (كجم سمك للمتر المكعب من السعة المائية للحائز).

X_ij = المتغير الشارح رقم (i) للمشاهدة رقم (j) للمتر المكعب من السعة المائية

واتضح أن أهم المدخلات الشارحة لتغير مستوى إنتاج السمك للمتر المكعب من السعة المائية هو استخدام الأعلاف حيث يفسر وحده ٧, ٦٥٪ من التباين في الإنتاجية (جدول ١٨). ومن (معادلة ١٤) كل ١٠ كيلوجرامات علف إضافية تؤدي إلى زيادة في الإنتاجية السمكية بمقدار ٤, ٢ كجم سمك لكل متر مكعب من السعة المائية، وبلغت مرونة الإنتاج ٦٣٦, ٠ أي أن زيادة كمية الأعلاف المستخدمة بنسبة ١٠٪ تؤدى إلى زيادة الإنتاجية للمتر المكعب بنسبة ٦,٣٦٪ (جدول ١٩)، ويلي كمية الأعلاف في الأهمية طول فترة الإنتاج باليوم، حيث تفسر ٢٩,٣٪ من التباين في الإنتاجية (جدول ١٨)، وكل شهر زيادة عن متوسط فترة الإنتاج في العينة (٢٩٠ يوم للدورة) يؤدي إلى خفض الناتج للمتر المكعب من السعة المائية بمقدار ٣, ٠ كجم (معادلة ١٤)، وقدرت مرونة الإنتاج لطول فترة الإنتاج بحوالي -٠٥٢٣، أي أن زيادة فترة الإنتاج بنسبة ١٠٪ (حوالي شهر) فوق المتوسط الحالي سوف تؤدي إلى خفض الإنتاجية بحوالي ٢٣, ٥٪، أي أنه يفضل عدم تجاوز تسعة أشهر كفترة إنتاج، ويمكن اعتبار فترة الإنتاج محصلة لأثر مدخلات أخرى ترتبط بعنصر الزمن (العمالة، ورأس المال، واحتمال الفاقد في الأسماك).

أما كثافة استخدام الإصباعيات للسعة المائية فتفسر ٢, ١٨٪ من التباين في الإنتاجية، وكل ١٠٠٠ وحد إصباعيات زيادة تؤدي إلى زيادة الناتج بحوالي ٢٩,٨ كجما، وقدرت مرونة الإنتاج بحوالي ٢٧٧, ٠، أي زيادة الإصباعيات بنسبة ١٠٪ سوف تؤدي إلى زيادة الإنتاجية بنسبة ٧٧, ٢٪.

وتبين أن المنطقة ذات الأثر المعنوي القوي الموجب هي منطقة دمياط وتفسر حوالي ١١٪ من التغير في الإنتاجية (جدول ١٨)، حيث إن الإنتاجية السمكية للمتر المكعب من السعة المائية تزيد بمقدار ١, ٢ كجم عن ثابت الدالة البالغ حوالي ١١, ٣

كجم. وهذا الثابت هو إنتاجية المتر المكعب بمعزل عن باقي العوامل للدالة بما فيها المنطقة. وعلى ذلك فهذه الزيادة فوق المتوسط العام، ويرجع ذلك إلى متغيرات خاصة بالنظام المستخدم في محافظة دمياط، وتتمثل في نوعية العلف، وزيادة وزن السمكة الواحدة عند الحصاد، وتجانس الإصباعيات حجمًا ونوعًا.

الكفاءة الاقتصادية لأهم المدخلات

استخدم الناتج الحدي الفيزيقي المشتق من (معادلة ١٤)، واستخدمت أسعار مرجحة لكل من المدخلات، وأيضًا سعر الناتج المسوق لتقدير الكفاءة الاقتصادية لكل مدخل. وبالنسبة لفترة الإنتاج فقد حسبت التكاليف الحدية لليوم من الإنتاج، وأضيفت لها تكاليف تفضيل الانتظار الزمني[1]، وتمثلها الفائدة على رأس المال المستثمر (سعر الفائدة لقروض الثروة الحيوانية والأسماك ١٨٪)، وحسبت قيمة الناتج الحدي بضرب سعر الناتج النهائي المقدر في الناتج الحدي الفيزيقي لكل مدخل. أما أسعار المدخلات ومتوسط تكاليف اليوم فاعتبرت كتكاليف حدية لكل مدخل. ويتبين من (جدول ١٩) عند مقارنة قيمة الناتج الحدي إلى التكاليف الحدية للعنصر أن العائد الحدي للكيلوجرام من الأعلاف يزيد عن سعره مما يشير إلى ضرورة زيادة كثافة استخدام الأعلاف بلوغًا للكفاءة الاقتصادية المثلى، وبالنسبة للإصباعيات، وباستخدام نفس المؤشرات، يتضح ضرورة زيادة كثافة استخدامها للمتر المكعب. أما بالنسبة لفترة الإنتاج فتبين أن العائد الحدي سالب لتكاليف الفرصة البديلة لعنصر الزمن مما يشير إلى التوصية بتقصير طول فترة الإنتاج عن تسعة أشهر (متوسط العينة).

(1) (Opportunity cost of time preference)

جدول ١٩: مؤشر الكفاءة الفيزيقية والاقتصادية للمدخلات المؤثرة في إنتاجية الأسماك في نظام الأقفاص العائمة

المدخل	الإنتاج الحدي الفيزيقي (أ)	متوسط سعر الوحدة من الناتج بالجنيه (ب)	قيمة الناتج الحدي (ج) أ×ب	متوسط سعر الوحدة من العنصر المستخدم جنيه (د)	معامل الكفاءة الاقتصادية (ج/د)= هـ	متوسط كمية العنصر المستخدم	متوسط معامل المرونة الإنتاجية (و)
الأعلاف كجم/م٣.	٠,٢٥	٤,٥٤	١,١٥	٠,٦٩	١,٦٧	١٨,١٧	٠,٦٤
الإصباعيات وحدة/ م٣	٠,٠٣	٤,٥٤	٠,١٤	٠,٠٤	٣,٠٩	٦٥,٠٠	٠,٢٨
فترة الإنتاج يوم*	-٠,٠١	٤,٥٤	-٠,٠٦	٠,١١	-٠,٥٢	٢٩٠,٠٠	-٠,٥٢

(أ) التفاضلات الجزئية الأولية للمعادلة (معادلة ١٤).

(ب) متوسط سعر مرجح للمنطقة والنوعية ويساوي ٤٥٤٠ جنيه للطن.

(د) - متوسط سعر الألف إصباعية ٣, ٤٤ جنيه.

- متوسط سعر الطن علف = ٥, ٦٨٧ جنيه (مرجح للمنطقة وصنف السمك).

*- متوسط تكلفة اليوم + تكاليف الانتظار بفائدة (١٨٪)، وتكاليف الانتظار لعنصر الزمن= تكاليف الفرصة لوحدة الزمن (كتوسط سعر الخصم).

(هـ) قيمة الناتج الحدي/ قيمة التكاليف الحدية، فإذا كان الناتج أكبر من واحد دل على أن هناك حافزًا مربحًا لزيادة كثافة هذا المدخل، وإن قل عن الواحد الصحيح دل ذلك على ضرورة تخفيض كثافة استخدام العنصر.

(و) التغير النسبي في الإنتاج/ التغير النسبي في كمية العنصر) = معامل استجابة عنصر الإنتاج المقدر × (متوسط كمية عنصر الإنتاج/ متوسط الإنتاج.

ويستنتج من كل ذلك أن الكفاءة الاقتصادية لهذا النشاط تتطلب زيادة كثافة استخدام الأعلاف وتقصير فترة الإنتاج، وزيادة عدد الإصباعيات المضافة للمتر

المكعب مع الأخذ في الاعتبار أثر نوعية الإصباعيات وتجانسها ومصدرها حيث ثبت تباين هذه الخصائص من منطقة لأخرى وهي تؤثر في كفاءة الإنتاج السمكي لحد كبير.

هيكل تكاليف نظام الاستزراع السمكي في الأقفاص الطافية:

تنقسم تكاليف نظام الاستزراع السمكي في الأقفاص الطافية إلى قسمين، قسم يتضمن بنودا تمثل التكاليف الاستثمارية وتتكون من بنود إنشاء القفص السمكي، والقسم الثاني هو تكاليف تشغيل النظام ويتضمن مجموعتين أولاهما تتغير بتغير كمية الإنتاج وهي التكاليف المتغيرة، والأخرى لا تتأثر بكمية الإنتاج وهي بنود التكاليف الثابتة

هيكل تكاليف إنشاء القفص[1][2]:

تمثل تكاليف إنشاء القفص التكاليف الاستثمارية التي تنفق قبل حدوث أي إنتاج بفترة زمنية ملموسة حتى يتحقق إنتاج، ويتبين من (جدول ٢٠) أن أهم بنود تكاليف إنشاء النماذج المختلفة لنظام الأقفاص السمكية هو تكاليف الشبك (الغزول) حيث تمثل ٥٠٪ على الأقل من تكاليف الإنشاء، يليها الإطار الخشبي والعوامات وتمثل هذه البنود الثلاثة العناصر الأساسية في بناء القفص حيث تمثل ٦ , ٨٠٪ في النموذج الأول وحوالي ٧ , ٧٧٪ في النموذج الثاني، وحوالي ١٧ , ٧٠٪ فقط من تكاليف إنشاء القفص في النموذج الخامس، يلي هذه البنود تكاليف التصنيع والتي تراوحت بين ٤٪ إلى ٥٧ , ٨٪ من تكاليف القفص، إلا أن توفير قارب للصيد كان أيضاً عنصرًا هاما في هيكل التكاليف إن وجد حيث يستخدم لمتابعة الأسماك في نماذج الأقفاص صغيرة السعة، لهذا لا يفضل استخدامه في الأقفاص ذات السعة الكبيرة ذات الإطار الأكبر والعوامات الصاج فهي تتيح سهولة تحرك العامل على تلك الإطارات ومن ثم توفر تكاليف حيازة قارب صيد.

---

(١) محمد جابر محمد عامر (١٩٩٠) مرجع سابق.

(٢) السيد محمود أبو زيد (٢٠٠٣) «دراسة جدوى المزارع السمكية بمحافظة سوهاج» مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية، المجلد ٢٨، العدد (٦).

تعني تكاليف التشغيل هيكل التكاليف المتغيرة والثابتة للأقفاص السمكية الطافية، وكل منها قد تكون مدفوعة وتسمى مباشرة أو صريحة أو تكون ضمنية أو غير مدفوعة نقدا

جدول ٢٠: الأهمية النسبية لبنود تكاليف إنشاء القفص السمكي

النموذج	(١)*	(٢)*	(٥)*
متوسط السعة المائية للقفص بالمتر المكعب	٢٤	٥٨٨	٢٠٠
٪ لقيمة الغزول في جملة التكاليف	٦١,٢	٥٤,٣٧٪	٤٩,٤٦
٪ لقيمة إطار خشبي	١١,٢	١٢,٢٤	٦,٣٣
٪ لقيمة عوامات بلاستيك (جراكن)	٨,٢	غ. م	غ. م
٪ لقيمة عوامات صاج (براميل صاج)	غ. م	١١,١٩	١٤,٣٨
٪ لقيمة غذايات (جنب)	٢,٠٠	٠,٨٧	غ. م
٪ لقيمة أحبال وخيوط	١,٥	٣,١٥	١١,٥
٪ لقيمة مواسير وذوي حديد ومسامير	غ. م.	٦,٦٤	غ. م.
٪ لقيمة تكاليف تصنيع	٤,٠	٨,٥٧	٦,٣٣
٪ لقيمة قارب للصيد ومتابعة الأقفاص	١١,٤	١٩,٢	١٢
٪ لقيمة براميل بلاستيك لنقل الإصباعيات	٠,٥	١,٠٥	-

* تمثل النماذج ١، ٢، ٥ التي تم توصيفها في صدر الباب (صفحة ٨٨-٩٠)

وتتكون التكاليف المتغيرة من (١) التكاليف المتغيرة المباشرة أي تكاليف الإصباعيات والأعلاف. والنثريات، (٢) التكاليف المتغيرة غير المباشرة وتتضمن قيمة استخدام العمالة العائلية الموسمية، أما التكاليف الثابتة فتتكون من (١) التكاليف الثابتةالمباشرة وهي الرسوم والضرائب العقارية -إن وجدت- والعمالة المؤجرة المستديمة، وإهلاك مكونات القفص وأدوات الصيد والصيانة، (٢) والتكاليف الثابتة غير المباشرة وهي قيمة استخدام إدارة عائلية أو عمل عائلي دائم والفائدة

على رأس المال المستثمر المملوك لصاحب المشروع الذي مول به هذا المشروع، وقيمة بنود التكاليف غير المباشرة تقدر ضمنيا باستخدام أسعار السوق أو تكاليف الفرصة البديلة لاستخدام عنصر الإنتاج غير المدفوع تكاليفه نقدا.

ويتضح من (جدول ٢١) أن التكاليف المتغيرة المباشرة تمثل معظم تكاليف التشغيل وتراوحت بين ٣٣٪ إلى ٧٢٪ من التكاليف الكلية، وأهم بنود هذه التكاليف هي الأعلاف والإصباعيات. بينما التكاليف المتغيرة غير المباشرة بلغت حوالي ٢٩٪ من التكاليف الكلية في النموذج الأول والخامس تمثل مساهمة العمل العائلي، بينما انعدمت في النموذج الثاني لعدم وجود عمل عائلي، وتراوحت التكاليف الثابتة المباشرة بين ٢٦,٥ في النموذج الأول إلى ١٣,٤٪ في النموذج الثاني وانعدمت في النموذج الخامس. وتمثل التكاليف الثابتة غير المباشرة ١٢,٧٪، ١٤,٢٪، ١٨,٥٪ في النموذج الأول والثاني والخامس على الترتيب، وأهم بنود التكاليف الثابتة هي الإهلاك والفائدة على رأس المال المملوك المستثمر والصيانة.

جدول ٢١: الأهمية النسبية لهيكل التكاليف الإنتاجية للنماذج المدروسة للأقفاص السمكية.

بنود التكاليف	النموذج	نموذج (١)	نموذج (٢)	نموذج (٥)
٪ في التكاليف الكلية				
١- متغيرة مباشرة	أ- الإصباعيات	١٣,٦٢	١٢,٩٨	٢٠,٩٩
	ب- الأعلاف	١٩,٠٢	٥٩,٣٩	١٦,٥
	جـ- نثريات	٠,٠	٠,٠	١٤,٨١
	الإجمالي	٣٢,٦٤	٧٢,٣٧	٥١,٨٥
٢- متغيرة غير مباشرة	عمالة عائلية موسمية	٢٨,١٧	٠	٢٩,٦٣
٣- التكاليف المتغيرة الكلية	(١ +٢)	٦٠,٨١	٧٢,٣٧	٨١,٤٨
٤- ثابتة مباشرة	أ- الرسوم	١,٤٢	٠,١٥	٠
	ب- عمالة مستأجرة مستديمة	٠	٤,٠٥	٠
	جـ- الإهلاك	٢٣,٤٦	٠,٤٥	لم تقدر
	د- الصيانة	١,٦٥	٨,٧٤	٠
	الإجمالي	٢٦,٥٢	١٣,٣٩	٠
٥- ثابتة غير مباشرة	أ- إدارة عائلية دائمة	٠	٤,٥٨	٦,١٧
	ب- عمل عائلي دائم	٠	١,٥٣	
	جـ- فائدة على رأس المال المملوك	١٢,٦٧	٨,١٠	١٢,٣٥
	الإجمالي	١٢,٦٧	١٤,٢١	١٨,٥٢
٦- لتكاليف الثابتة الكلية	(٤ + ٥)	٣٩,١٩	٢٧,٦٣	١٨,٥٢
٧- التكاليف الكلية	(٣ + ٦)	١٠٠	١٠٠	١٠٠

الربحية وكفاءة الاستثمار في نظام الاستزراع السمكي في أقفاص عائمة

تحقق تربية الأسماك في الأقفاص السمكية العائمة ربحًا موجبًا، والعائد المتحقق من بيع الأسماك يغطي التكاليف الكلية، أي جميع أنواع التكاليف المباشرة والضمنية

الثابتة منها والمتغيرة. ليس هذا فحسب بل هناك مجال لزيادة الإنتاج مع تحقيق ربح صاف موجب بتكثيف استخدم الأعلاف والإصباعيات، وتراوح هامش ربح المنتج بين ٦ , ١٢٪ إلى حوالي ٤٢٪ من سعر البيع، بمتوسط حوالي ١٢ , ٤١٪.

وبلغ معدل العائد الداخلي لمشروع مكون من سبعة أقفاص حوالي٢ , ١٨٪، وذلك في حالة التمويل الذاتي للمشروع، ويزيد هذا المعدل إلى حوالي ٧ , ٢٥٪ في حالة اتباع سياسة تمويلية إقراضية يبلغ حجم القرض فيها إلى حوالي ٥٠٪ من حجم استثمارات المشروع -بسعر فائدة حوالي ٣ , ٨٪[١]، وفي دراسة أخرى بلغ معدل العائد الداخلي على الاستثمار حوالي ٦١ , ٢٦٪ عند سعر خصم ٢٠٪ في حين كان سعر الفائدة السائد على رأس المال ٥ , ١٠٪، وبلغ معدل سرعة دوران رأس المال ٢٤ , ٤ سنة، وعلى ذلك فإن الاستثمار في أقفاص عائمة يعتبر مجديًا اقتصاديا، أي من الأنشطة الصالحة كهدف استثماري لتوفير فرص توظف للشباب.

الآثار الاجتماعية والبيئية لنظام الاستزراع السمكي في أقفاص عائمة

يتباين الدخل المتحقق من الأقفاص العائمة في النيل وفقًا للتغاير في الأسلوب التكنولوجي المتبع في بناء القفص والتغذية ومعدلات تحميل الإصباعيات، وعلى ذلك فإن تحقيق دخل ملائم سوف يتناسب مع حجم وعدد الأقفاص المملوكة للأسرة، وتبين أن إقامة سبعة أقفاص سعة القفص ٢٤م^{3} يحقق ربحا وعائدا على العمالة يفوق الدخل النظير في عديد من المهن الحكومية في عام ١٩٨٨، وخاصة إذا ما قورن هذا الدخل المتحقق بالاستثمارات المطلوبة لإقامة هذه الأقفاص السبعة والتي قدرت بحوالي ٣٤٤٤ جنيهًا بأسعار ١٩٨٨، أي أن الربح السنوي المتحقق وهو ٥٨٥ جنيهًا في السنة يضاف له حوالي ١٥٢٧ عائد عمالة عائلية بإجمالي ٣١١٢ جنيهًا يعادل ٤ , ٩٠٪ من الاستثمارات الثابتة.

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (١٩٩١) «نحو توفير فرصة عمل جديدة في القطاع الزراعي في مصر»، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، تصدرها الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الأول، العدد الأول، ص ٢٥٣-٢٦٦

يختلف استيعاب العمالة أيضًا حسب نظام التغذية المتبع في الإنتاج وحجم ومواد هيكل الأقفاص، واتضح أنه كلما زاد استخدام العلف وزادت الاستثمارات ففي حين يحتاج القفص سعة ٢٤م[٣] (المستخدم في محافظة كفر الشيخ) إلى ٤٥ يوم رجلاً في الدورة، أي عاملاً لكل سبعة أقفاص باستثمارات بلغت حوالي ٣٤٤٤ جنيهًا لإيجاد فرصة عمل واحدة بأسعار ١٩٨٨، يحتاج القفص سعة ٥٨٨م[٣] (المستخدم في محافظة دمياط) إلى حوالي ٨٨,٧٢ يوم عمل رجلاً، أي توظيف عامل في المتوسط لكل أربعة أقفاص باستثمارات بلغت حوالي ١٣,٨ ألف جنيه لإيجاد فرصة عمل بأسعار ١٩٨٨. ولكن يجب أن يضاف إلى ذلك العمالة التي سيتم توظيفها في الصناعات المغذية لهذا النشاط وخاصة اللازمة لصناعة تجهيز وإنشاء الأقفاص، والمستخدمة في توفير الإصباعيات ونقلها، وتجهيز الأعلاف وتصنيعها، وتوفير مستلزمات إنتاج أخرى مثل الشباك والقوارب والأخشاب، ويستنتج من ذلك أنه بالرغم من أن تربية الأسماك في الأقفاص عبارة عن تكثيف لعناصر الإنتاج الرأسمالية على وحدة المساحة، إلا أنها تتيح فرص توظف وعمالة جديدة ويمكن أن تساهم في حل مشكلة البطالة ورواج في سوق العمالة وسوق مستلزمات الإنتاج، بشرط أن يعاد النظر في مفهوم أنه نظام ملوث للمياه العذبة.

ويمكن أن يساهم نظام الاستزراع السمكي في أقفاص طافية في تكوين مجتمعات جديدة وإحداث توطين وتنمية للمجتمعات النائية، خاصة في المناطق الواقعة حول البحيرات مثل الحال في مناطق البحيرات المصرية الشمالية وحول بحيرة ناصر بأسوان، وكذلك حال دخول الاستزراع في الأقفاص البحرية.

ومن الأمور الهامة التي هددت تجربة إنتاج الأسماك في الأقفاص العائمة في مياه الأنهار التجربة المصرية في مسألة تلوث مياه نهر النيل، وتباينت الآراء حول علاقة الأقفاص السمكية بتلوث البيئة ومياه نهر النيل بين المؤيد والمعارض وإن كان الرأي الغالب علميًا أنه لا علاقة لتربية الأسماك في أقفاص عائمة بتلوث مياه النهر طالما هناك التزام بالضوابط المعمول بها وخاصة الأعلاف المستخدمة في تغذية

الأسماك ومطابقتها للمواصفات العالمية غير الضارة بالبيئة، بل إن دراسات عديدة بينت علاقة الصداقة القوية بين أقفاص الأسماك والبيئة، وأن الأسماك هي مؤشر قوي لكشف تلوث المياه، خاصة لو نشرت الأقفاص على شواطئ فرعي دلتا نهر النيل - رشيد، ودمياط - وليس في الترع[1]. وربما كان الأثر السلبي المباشر على البيئة هو استخدام السماد العضوي (روث الماشية) وهو ما صدر بشأنه تشريعات تحظر استخدامه وتوقع عقوبات على المخالف وهو أمر مندوه.

المعوقات التي تواجه تنمية نظام الاستزراع السمكي في أقفاص عائمة

إن التوسع في نظام الاستزراع السمكي في أقفاص طافية مرهون برفع إنتاجيته والتغلب على عدد من المعوقات التي تحدد أبعاد وممكنات بلوغه أقصى سعة وطاقة، ويعرض هذا الجزء أهم تلك المعوقات من دراسات ميدانية[2].

المسطح المائي المتاح

إن عدم توفر خريطة إنتاجية محددة المعالم للمسطح المائي المناسب للتوسع في هذا النظام الإنتاجي وعدم وضوح الإطار التنظيمي العملي والفعال لإدارة هذا النشاط في حدود هذا المسطح المائي من أهم معوقات تنمية هذا النظام للاستزراع السمكي، وذلك فيما يتعلق بالتراخيص والرسوم، وكذلك الافتقار إلى التنسيق بين الوزارات والهيئات المعنية والتي تشمل وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ووزارة الأشغال والموارد المائية والإدارات المحلية بالمحافظات، وشرطة المسطحات المائية، ووزارة التنمية الريفية، والبحث العلمي والجامعات.

التمويل

يفتقر هذا النظام إلى التمويل المتميز والتسهيلات الائتمانية باعتباره نشاطا إنمائيا يحقق الأمن الغذائي ويساهم في حل مشكلة البطالة بين الشباب ويتوافق مضمونه مع سياسة تشجيع الصناعات الصغيرة.

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٠) مرجع سابق.
(٢) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٠)، مرجع سابق.

بينت الدراسات التي أجريت على هذا النمط اختلافًا وتباينًا بين المحافظات في تقرير الأوضاع الرسمية لهذا النظام الإنتاجي، ويتبين وجود أقفاص تم إقرار وضعها بعد تشغيلها وأخرى تم الإقرار قبل التشغيل، كما تبين اختلاف جهات الترخيص، ففي محافظات كانت هناك جهتان أولاهما وزارة الري وتحصِّل رسوم تسجيل وإيجار وتأمين يغطى ضمان رد الشيء لأصله في حالة المخالفة، وتجدد التراخيص كل ٣ سنوات، وثانيتهما الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية التابعة لوزارة الزراعة، والمنوط بها تجديد التراخيص كل سنة برسوم على كل قفص تحت مسمى رسوم معاينة ومقابل خدمة وتنمية، ومقابل استغلال. ولكن يختلف هذا النظام في محافظات أخرى، ففي محافظة دمياط على سبيل المثال توجد جهة وحيدة للتراخيص هي الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية.

كما تبين تفاوت كبير بين الرسوم أو المبالغ التي يتحملها صاحب الأقفاص بين المناطق المختلفة، حيث تصل الفروق إلى حوالي ٩٠٪، ولم يتضح وجود مبرر لهذه الاختلافات، أضف إلى ذلك وجود تعارض في القرارات والاختصاصات في كثير من الأحيان بين وزارة الري والمسطحات المائية، وهيئة الثروة السمكية مما تسبب في وجود مشاكل عديدة في تجديد التراخيص أدى لعدم الاستقرار في الحيازة برغم الاستثمارات العالية في هذا النشاط ونتج عن ذلك قرارات إزالة الأقفاص في محافظة دمياط عام ٢٠٠٥ لاتهامها بتلوث مياه نهر النيل.

قصور الدور الإرشادي

تبين اعتماد الحائزين على أنفسهم عن طريق التجربة والخطأ في حل مشاكلهم، وتركيب الأعلاف بخبرتهم الفردية وتحديد معدلات تحميل الإصباعيات وتدبير مصدر توريدها، ولم يتوفر دور إرشادي لأي جهة. ويعتمد المستثمرون في بعض الأحيان على تصحيح الأوضاع من الشكوى التي قد يستجيب أحيانا لها المسئولون التنفيذيون أو بعض القيادات الشعبية على مستويات مختلفة وفي بعض المناطق التي يتركز فيها هذا النظام الإنتاجي فقط مثل دمياط التي بها حوالي ٣٣٨ قفصًا سمكيًا.

قصور المتاح من الإصباعيات:

تتلخص معوقات توفير الإصباعيات في التوقيت والمكان والحالة المطلوبة في وجود خلل في مراحل التوزيع والتسويق حيث هناك ارتفاع كبير في نسبة الفقد خاصة أثناء النقل بالوسائل التقليدية، والتي تتمثل غالبًا في (جراكن بلاستيك)، وعدم إمكانية تجنب أثر البرودة الشديدة في فصل الشتاء، وعدم ملاءمة إصباعيات أسماك البلطي الأخضر بطيئة النمو شرهة التغذية، هذا إلى جانب ارتفاع أسعار الإصباعيات المشتراة من الوسطاء وتجار القطاع الخاص، وذلك لعدم توفر إنتاج المفرخات الصناعية الحكومية دائما أو بسهولة.

نقص العرض من الأعلاف

لا تتوافر أعلاف خاصة بالأسماك على نطاق كبير واسع، بالإضافة إلى التكاليف المرتفعة للمتاح منها حيث تحتل المرتبة الأولى في نفقات التشغيل للقفص، واستخدام الأعلاف التقليدية سواء علف ماشية أو خلطات من قبل الحائز في صورتها العادية تؤدي إلى نسبة فقد عالية، ويعتمد الزراع على الاجتهاد في تكوين مخاليط العلف، بل في أسلوب تقديمه، وقد يلجأ إلى استخدام علف الماشية لتوافره رغم أنه ذات نوعية غير جيدة بالنسبة لتغذية الأسماك، والفقد في المخاليط الاجتهادية من المزارعين كبير

الافتقار لصناعات مغذية أخرى

يعاني المنتجون من ضعف جودة الغزول المتوفرة والجيد منها مرتفع السعر مما يؤدي إلى ارتفاع تكاليف استخدامها وكذلك المستلزمات الأخرى اللازمة لتأسيس القفص لا تتوافر من خلال صناعات صغيرة متخصصة بل تصمم وتنفذ وفق الاجتهاد الشخصي من المنتجين.

الفصل السادس

نظام الاستزراع السمكي المحمل على حقول الأرز

تحمل الأسماك محملة على حقول الأرز باعتباره من الحاصلات التي تتطلب وجود المياه بشكل مستمر في الحقول لفترة طويلة. وقد بدأت تجارب هذا النظام في مصر منذ عام ١٩٥٤ في التفتيش الزراعي بالجميزة بمحافظة الغربية والسرو بمحافظة الدقهلية بمصر، علاوة على تجارب كل من معهد علوم البحار المصري في الفترة (١٩٥٤ – ١٩٥٩) وجامعة الإسكندرية في عام ١٩٧٧ [(١)].

ثم خبت المبادرة حتى عادت مرة أخرى بقوة في مطلع الثمانينيات من القرن العشرين من خلال اهتمام خطط التنمية الزراعية المصرية بزيادة إنتاج الأسماك كبديل للحوم الحمراء بالتركيز على نظم الاستزراع السمكي، خاصة بعد أن زاد معدل التجفيف للبحيرات الداخلية وتلوث مياهها، علاوة على دلائل تشير إلى زيادة إنتاج الأرز المحمل عليه أسماك بنسبة تراوحت من ٥, ٠٪ – ١٥٪ من إنتاج الفدان عن تلك الحقول غير المحملة بالأسماك، هذا إلى جانب بعض الفوائد والمميزات التي تتمثل في القضاء على ظاهرة الريم، والقضاء على الديدان الحمراء، وزيادة التهوية نتيجة لحركة الأسماك، وزيادة خصوبة التربة نتيجة لمخلفات الأسماك العضوية، وشمل هذا الاهتمام بتربية الأسماك في حقول الأرز، حيث قام خبير أمريكي يعاونه إخصائيون من الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية بتجارب لتربية أسماك المبروك في بسيون بمحافظة الغربية بدلتا مصر في عام ١٩٨٢، بتخصيص ٣,١٢ فدان، واستخدمت فيها فضلات الدواجن لتغذية الأسماك بمعدل بين ١,٢٥ كجم إلى ٣,٧ كجم يوميًا مع زيادة الكمية كل ١٥ يومًا بحوالي ٠,٨ كجم، وأنتجت التجربة ٢٤٠ كجم بمتوسط إنتاجية ٧٥ كجم للفدان[(٢)]، ثم وسعت المساحة في نفس المحافظة في مركزي طنطا

---

(١) أحمد محمود سالم (١٩٧٩) «المزارع السمكية» مجلة اخترنا للفلاح، وزارة الزراعة المصرية، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي، العدد ١٠٢.

(٢) محمد جابر عامر (١٩٨٦). مرجع سابق.

وبسيون في عام ١٩٨٣ حتى بلغت ١٤٠ فدانًا، كما تبنى هذا النظام الإنتاجي مشروع المزارع الصغير الممول من هيئة المعونة الأمريكية، فتضمن ٥٤ مزارعًا بالشرقية لتربية الأسماك في حقول الأرز في مساحة ٧١,٥ فدانًا، وتباينت الإنتاجية من ٢٠ كجم إلى ٨٠ كجم بمتوسط ٦٥ كجم للفدان نتيجة لوضع زريعة بمعدل ٥٠٠ سمكة للفدان، وتحمل المشروع تكاليف الزريعة ونقلها بالاشتراك مع الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، وكانت كلها من أسماك المبروك. وقد عمم هذا النشاط على مستوى الجمهورية في عام ١٩٨٤، حيث بلغت مساحة حقول الأرز المستزرعة أسماكا ٥٣,٢ فدانًا، وتم تدعيم زيادة إنتاج الأسماك في حقول الأرز بتسهيل الحصول على زريعة (مبروك عادي) من المفرخات الصناعية مجانًا تحت إشراف إدارات الإرشاد الزراعي بمحافظات مصر[١]، مما زاد مساحة الأرز المحملة بأسماك المبروك العادي لتبلغ أكثر من نصف مليون فدان في عام ١٩٨٩، ولكن تباينت المساحة في السنوات التالية بين الزيادة والنقص، حتى بلغت حوالي ١٣٨ ألف فدان فقط في عام ١٩٩٧ لتستقر حول ٣٠٠ ألف فدان سنويًا في الفترة ٢٠٠٠- ٢٠٠٥، مما أدى لتباين في الإنتاج، فعلى سبيل المثال بينما بلغ إنتاج الأسماك المحملة على حقول الأرز ذروته أي حوالي ١٧,٧ ألف طن في عام ٢٠٠٥ انخفض لأقل من ستة آلاف طن في عام ٢٠٠٦، وتعد محافظات كفر الشيخ والبحيرة والشرقية والدقهلية ودمياط والغربية أهم المحافظات المصرية التي تربى فيها الأسماك في حقول الأرز، حيث تمثل مجتمعة حوالي ٩٥-٩٨٪ من إجمالي المساحة المستزرعة أسماكا سنويًا[٢].

تقنيات إنتاج الأسماك محملة على حقول الأرز

يقتضي الإعداد والتجهيز لاستقبال إصباعيات الأسماك توافر مجموعة من التوصيات الفنية الخاصة بتجهيز حقول الأرز، وتشترط الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية في مصر للحصول على الإصباعيات مجانًا تطبيق عدة توصيات وتوفرها للزراع في نشرات إرشادية[٣].

(١) محمد جابر عامر (١٩٩٠) مرجع سابق.

(٢) الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، إحصاءات الإنتاج السمكي، أعداد مختلفة.

(٣) الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية (١٩٨٤) الإدارة العامة للتطوير والإرشاد والتدريب «سلسلة النشرات الإرشادية»، نشرات أرقام (٢، ٨).

تجهيز أرض المشتل كحضانة

يستفاد بفترة مكث الشتلات لمدة ٤٥ يومًا في جزء صغير من حقل الأرز بعمل حضانة لإصباعيات الأسماك عن طريق حفر "زروق" ذو ريشة واحدة" وتكون من الجهة الخارجية للحوض، مع وضع حواجز "سرندات" من السلك عند فتحات الري وفتحة حوض الشتل، وفتحة الصرف، مع تدعيم الجسور الخارجية لتتحمل منسوب المياه المطلوب، كما يفضل وضع ٢٠ كجم للفدان من زرق الدواجن وتنثر في قاع الزروق. ثم غمر الحوض بالمياه وزراعة المشتل، ويتم نقل ٥٠٠ وحدة زريعة خلال فترة تتراوح بين ٧ إلى ١٠ أيام من زراعة المشتل، مع إجراء الأقلمة للزريعة بوضع كيس الزريعة في مياه الزروق لمدة ١٥ دقيقة قبل فتح وخروج الزريعة للحوض.

تجهيز أرض الأرز المستديمة

يجهز حقل الأرز الذي ستطلق فيه الإصباعيات بعمل خندق "زروق" بعرض ٧٥ سنتيمترًا وبعمق ٥٠ سنتيمترًا بطول الحقل ويفضل أن يكون على جانبه، مع وضع حواجز "سرندات" عند فتحتي الري والصرف، ثم نثر ٢٠ كجم من زرق دواجن للفدان دفعة واحدة في قاع الخندق "الزروق"، وتنقل الإصباعيات بعد أسبوع من فرد الشتلات في المشتل أو بعد عشرة أيام من تاريخ رش مبيدات الحشائش، والتقيد بهذه التواريخ هام للغاية.

العلاقات الإنتاجية لاستزراع الأسماك المحملة على حقول الأرز

برغم أن نتائج الحقول التجريبية تقدر متوسط إنتاجية الفدان بحوالي ٥٠ كجم إلا أن هذا المتوسط يقل كثيرا في تقديرات المسوح الميدانية بالعينة من كافة المحافظات المصرية، فقد تراوحت إنتاجية الفدان في الدراسات الميدانية بين ٧ كيلوجرامات إلى ٦٩ كجم بمتوسط ٢٩ كجم، وبين ٢ كجم إلى ١٥٠ كجم بمتوسط ٣٩ كيلو[1]،

---

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (١٩٩١) مرجع سابق.

وبينت دراسة أخرى أن متوسط إنتاج الفدان حوالي ٣٠ كجم[١]، وبينت دراسة أحدث أن إنتاجية الفدان حوالي ٥٤ كجم[٢]، لذلك ارتفعت قيمة معامل الاختلاف في معظم التقديرات إلى ما يزيد عن ٩٥٪، ويبدو أن هذا التباين راجع لأن الإنتاجية الفدانية من السمك المحمل على حقول الأرز تتأثر بعديد من العوامل مما يتسبب في التباين الشديد في نتائج دراسات المسوح الميدانية بالعينة، فمن هذه العوامل مساحة الحقل، وعدد الإصباعيات ونسبة الفقد فيها، والإعداد الجيد للحقل والتجهيزات لاستقبال الإصباعيات، وفترة الإنتاج، هذا إلى جانب تسرب الإسماك المفترسة للحقل وتعرض الأسماك للمبيدات المستخدمة في وقاية محصول الأرز، علاوة على الخبرة الفنية وكفاءة عنصر الإدارة إلى جانب طبيعة منطقة الإنتاج الموجود بها الحقل.

وقد قدم هذا التباين في إنتاجية الفدان حافزا لتقدير العلاقات الإنتاجية لنظام الاستزراع السمكي المحمل على حقول الأرز من خلال توصيف وتقدير دالة استجابة إنتاجية الفدان لسمك المبروك، وذلك اعتمادًا على مسوح ميدانية بالعينة لبيانات قطاعية على مستوى المزرعة، تقدم نموذجا رياضيا يعكس المنطق البيولوجي والاقتصادي لعلاقة المدخلات بالمخرجات، ويتطلب الأمر تحديد مجموعة متغيرات يفترض أنها شارحة للتغيرات في إنتاج سمك المبروك، هذه المتغيرات مثل معدلات تحميل الزريعة (الإصباعيات)، ونظام التغذية، والأسمدة، والعمالة، وفترة الإنتاج، وكذلك سعة المزرعة، والإدارة، والمنطقة.

وفي دراسة تستهدف هذا النموذج[٣] تم الاعتماد على أسلوبين لتقدير دالة الاستجابة الأول هو أسلوب تقدير نموذج الانحدار المتعدد لكافة المتغيرات في

(١) سحر ممدوح البسيوني (١٩٩٦) «دور الإرشاد الزراعي في تنمية واستزراع الأسماك في حقول الأرز في محافظة الشرقية» رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق.

(٢) محمد عبد الصادق السنتريسي وآخرون (٢٠٠٧) «دراسة اقتصادية للاستزراع السمكي المحمل على حقول الأرز بمحافظة البحيرة، كتاب المؤتمر الخامس عشر للاقتصاديين الزراعيين، ص٢٢٧-٢٤٠.

(٣) إبراهيم سليمان، محمد جابر عامر (١٩٩١) مرجع سابق.

خطوة واحدة والحكم منه على المتغيرات المعنوية إحصائيا والأخرى غير المعنوية، أما الأسلوب الثاني فهو نموذج تحليل الانحدار المتدرج (نموذج انحدار الخطوة خطوة)[1] الذي يبقى فقط على المتغيرات الشارحة المعنوية إحصائيًا، ولكن استبعدت نتائج الأسلوب الثاني لأنه لم يؤد إلى رفع قيمة معامل التحديد عن الأسلوب الأول، علاوة على أن استبعاد هذه الطريقة في التقدير لمتغيرات شارحة لأنها غير معنوية إحصائيًا يعتبر اخفاءً لنتائج ذات دلالة وهي عدم ثبوت التأثير المعنوي لبعض المتغيرات.

وفي اختيار شكل الدالة الأكثر مواءمة استخدمت عدة صورهي دالة خطية ودالة لوغاريتمية مزدوجة (ذات القوى)، وتم الحكم على اختيار الدالة الأكثر مواءمة من خلال ثلاثة معايير هي: (١) منطقية المعالم المقدرة من حيث الاتجاه الذي يتماشى مع المفاهيم الاقتصادية والتكنولوجية، (٢) معنوية معاملات الانحدار المقدرة، (٣) قيمة معامل التحديد المعدل المقدر، واختيرت تقدير صورة الدالة اللوغاريتمية المزدوجة ذات المتغيرات الصورية، وهي تعرف رياضيًا بدالة ذات القوى[2]، وتأخذ الشكل الرياضي الذي تعرضه (معادلة ١٥) والذي يتحول للصورة الخطية كما في (معادلة ١٦)، حيث "لوط" تعني اللوغاريتم للأساس الطبيعي، وكان حجم العينة ٧٠ مزارعًا من ثلاث محافظات هي كفر الشيخ (٢٧ مزارعًا) والشرقية (٢٩ مزارعًا) ودمياط (١٤ مزارعًا) للموسم الزراعي ١٩٨٩ وقدرت العلاقات الإنتاجية من خلال توصيف وتقدير دالة استجابة إنتاجية فدان سمك مبروك من المتغيرات الآتية:

$$Y_i = b_0 X^{b}{}_1 + X_2{}^{b}{}_2, \ldots\ldots\ldots, X_n b_n \qquad \text{معادلة ١٥}$$

$$LnY_{ij} = Ln\, b_0 + b_1 LnX_1 + b_2 LnX_2 +, \ldots\ldots\ldots + b_n LnX_n \qquad \text{معادلة ١٦}$$

(1) Step-wise Regression

(2) power Function = Double Log Function = Cobb Douglas Function.

حيث:

Y_{ij} = المتغير التابع وهو إنتاجية الفدان السمكية بالكجم للمزرعة j

X_1 = مساحة الأرز بالفدان في المزرعة.

X_2 = كثافة الإصباعيات المحملة على الفدان (وحدة).

X_3 = فترة التحميل (فترة الإنتاج) باليوم.

X_4 = كمية سمك القرموط بالكجم - سلالة مفترسة- المصادة من الحقل في نهاية الموسم الإنتاجي التي تفترس سمك المبروك عند دخولها مياه الحقل.

X_5 = متغير وصفي (صوري) يعبر عن مهنة الحائز، ويساوي الواحد الصحيح إذا كان المزارع يحمل مؤهلًا زراعيًا، ويساوي صفرا عدا ذلك.

X_6 = متغير وصفي (صوري) يعبر عن توافر التجهيزات الحقلية لهذا النظام الإنتاجي، ويساوي الواحد الصحيح إذا نفذ المزارع التجهيزات، ويساوي صفرًا إذا لم ينفذها.

X_7، X_8 = متغيرات وصفية (صورية) تمثل المنطقة، بحيث X_7 = ١ إذا وقعت المزرعة في محافظة كفر الشيخ (شمال دلتا النيل)، تساوي صفرا عدا ذلك، X_8= ١ إذا وقعت المزرعة في محافظة الشرقية (شرق دلتا النيل)، تساوي صفرا عدا ذلك

واستخدمت نتائج تحليل تقديرات مربعات معاملات الارتباط الجزئي في تقدير الأهمية النسبية للمتغيرات الشارحة في تفسير التباين في المتغير التابع وهو الجدارة الإنتاجية للفدان. كما قدر الناتج الحدي لكل مدخل (المتغيرات الشارحة) باستخدام (معادلة ١٧)، أما المتغيرات الصورية (X_5 X_6، X_7) فقد قدر أثرها المباشر باعتباره قيمة معامل الانحدار لتلك المتغيرات وتمثل متوسط الزيادة في الإنتاجية الراجعة لهذا المتغير عن المتوسط العام، كما قدرت مرونة الإنتاج والتي تعبر عن الزيادة النسبية في الإنتاج نتيجة زيادة مدخل معين بمقدار ١٪ (معادلة ١٨)

$$\Delta X_i / \Delta Y = b_i \times (Y / X)$$ .... معادلة ١٧

$$\varepsilon_{xi} = (\Delta X_i / \Delta Y) \times (X / Y)$$ .... معادلة ١٨

يبين (جدول ٢٢) تقديرات كل من معاملات الانحدار، والخطأ المعياري لمعامل الانحدار، وقيمة ت المحسوبة، ومستوى المعنوية الإحصائية لهذه القيم، ومربع معامل الارتباط الجزئي المصاحب لكل متغير شارح. وأسفل هذا الجدول تقديرات كل من تقدير ثابت المعادلة ومعامل التحديد المعدل، وقيمة ف المحسوبة للدالة. ويعرض (جدول ٢٣) متوسط كل من إنتاجية الفدان والمدخلات الكمية المؤثرة عليها على مستوى المنطقة والعينة الكلية، ويتضح أن الدالة المقدرة معنوية إحصائيًا بصفة عامة حيث إن قيمة ف المحسوبة معنوية إحصائيا على مستوى معنوية أقل من ٥٪، كما أن جميع معاملات الانحدار المقدرة معنوية إحصائيا أيضا على مستوى أقل من ٥٪، كما أن اتجاهات الاستجابة لكل المتغيرات منطقية بيولوجيا واقتصاديا.

جدول ٢٢: تقدير دالة استجابة إنتاجية الفدان لسمك المبروك لنظام التحميل على حقول الأرز

	المتغير	معامل الانحدار المقدر	الخطأ المعياري	قيمة ت المحسوبة	مربع معامل الارتباط الجزئي
س١	سعة المزرعة (وحدة/ فدان)	*٠,٢٧٧	٠,١١٦	٣,٣٨	٠,٠٨٥
س١	كثافة الإصباعيات (وحدة/ فدان)	*٠,٦١٦	٠,١٤٣	٤,٣٢	٠,٢٣٤
س٢	فترة الإنتاج باليوم	٠,٨٨١	٠,٤٤٤	١,٩٨	٠,٠٦١
س٣	كيلوجرام سمك قرموط مصاد	*٠,٧١٠-	٠,١٢٤	٥,٧١-	٠,٣٤٩
س٤	متغير صوري يعبر عن مهنة الحائز	*٠,٦٧٧	٠,٢٦٥	٢,٥٥	٠,٠٩٦
س٥	متغير صوري يعبر عن تجهيزات الحقل	*١,١٦٠	٠,٢٢٧	٥,١٠١	٠,٢٩٩٠
س٦	متغير صوري يمثل شمال دلتا النيل	*٢,١١٨	٠,٢٧٩	٧,٥٩٩	٠,٤٨٦
س٧	متغير صوري يمثل شرق دلتا النيل	*١,٢٩٦	٠,٣١٢	٤,١٥٥	٠,٢٢١

ثابت المعادلة = (- ٥٢٣٠ , ٧)، معامل التحديد المعدل = ٧٣٠١ , ٠، قيمة ف المقدرة = ٢٤ , ٢٤

جدول ٢٣: متوسطات كل المدخلات الكمية والإنتاجية الفدانية لسمك المبروك في حقول الأرز

البيان	المساحة فدان	الإصباعيات وحدة/ فدان	فترة الإنتاج باليوم	كجم سمك القرموط	كجم سمك مبروك للفدان
المتوسط	٢,٥٥	١٨٥٣	٨٦,٤	٠,١٢١	٣٩,٠٨
الانحراف المعياري	٢,٦٧١	١٩١٢	١٧,٥	٠,٦٠٤	٣٨,١١
أدنى قيمة	٠,٥٠	٣٥٣	٤٣,٠	٠	٢,٠٠
أقصى قيمة	١٥,٠٠	١٣٠٠٠	١٢٠,٠	٤,٠٠٠	١٨٠,٠٠

أهمية مدخلات الإنتاج في غلة فدان الأرز من السمك

يمثل معامل الارتباط الجزئي مساهمة كل مدخل إنتاجي في معامل التحديد، أي مساهمته النسبية في التغير -التباين- في غلة فدان الأرز من سمك المبروك، ويعرض (جدول٢٤) نتائج هذه التقديرات، ومنها يتضح أن أهم عامل هو المنطقة (شمال الدلتا) حيث تساهم بحوالي ٢٥,٥٪ من التباين في الجدارة الإنتاجية السمكية في حقول الأرز، يليها وجود سمك القرموط المفترس لسمك المبروك في الحقل حيث يعتبر مسئولًا عن ١٤,٤٪ من التباين في الجدارة الإنتاجية، ثم تأتي أهمية إقامة التجهيزات في الحقل والتي تؤدي بصفة أساسية لعدم تسرب سمك القرموط إلى الحقل أو ضياع جزء من محصول سمك المبروك خارجه، ويفسر هذا العامل بمفرده ١١,٥٪ من التغيرات في الجدارة الإنتاجية، ويلي هذا العامل في الأهمية كثافة الزريعة على الفدان حيث تعتبر مسئولة عن ٨,٣٪ من التغير في الجدارة الإنتاجية، ثم منطقة شرق الدلتا التي تفسر ٧,٦٪ من الجدارة الإنتاجية، أما كفاءة أو خبرة الإدارة فتعتبرمسئولة عن حوالي ٣٪ فقط من التغير في الإنتاجية، وتفسر السعة المزرعية حوالي ٢,٥٪ من التغير في الإنتاجية وأخيرًا يفسر طول فترة الإنتاج حوالي ١,٧٪ من التغير في إنتاجية الفدان السمكية.

جدول ٢٤: المساهمة النسبية للمدخلات في التغير في الجدارة الإنتاجية لفدان الأرز من السمك المحمل

المتغير الشارح (المدخلات)	س١	س٢	س٣	س٤	س٥	س٦	س٧	س٨	مجموع أثر المدخلات
	سعة المزرعة (وحدة/ فدان)	كثافة الإصباعيات (وحدة/ فدان)	فترة الإنتاج باليوم	كيلوجرام سمك قرموط	مهنة الحائز	وجود تجهيزات الحقل	منطقة شمال دلتا النيل	منطق شرق دلتا النيل	
مساهمة المدخل في تغير الإنتاجية	٪٢,٥١	٪٨,٢٦	٪١,٧٤	٪٢,٨٨	٪١١,٥١	٪٢٥,٥٥	٪٧,٦٤	٪١٤,٤٠	٪٧٤,٤٩

الكفاءة الاقتصادية لكثافة المدخلات المستخدمة

قدرت الكفاءة الاقتصادية لكثافة استخدام المدخلات المختلفة بحساب متوسط الإيراد الحدي لكل جنيه منفق على هذا الدخل (معادلة ١٩)[1]، واستخدم متوسط سعر لسمك المبروك مرجح بأوزان عدد الزراع وإنتاجية الفدان من سمك المبروك في كل منطقة، ومتوسط لسعر المدخل مرجح أيضا بأوزان عدد الزراع وكمية المدخل المضاف، فإذا كانت هذه النسبة أكبر من الواحد الصحيح دل ذلك على كفاءة استخدام المدخل، أي أن زيادة كثافته سوف تؤدي لمزيد من تعظيم الربح وإن قلت عن الواحد الصحيح دل على انخفاض الكفاءة الاقتصادية لاستخدام هذا المدخل لأن متوسط العائد الحدي أقل من الجنيه المنفق على استخدامه،ومن ثم يجب تخفيض كثافته على الفدان.

(1) Soliman Ibrahim & Elzanati, M. (1985) «Estimation for the crop response of the small Holders Agricultural Graduates in New land» proceeding of the 12th Int. Congress for state. Computer Sciences Social and Demographic Res., Ain Shams unit Scientific computing center. Cairo. Pp. 483444-.

معادلة ١٩ .... معامل الكفاءة الاقتصادية للمدخل (و) = [(Δص$_{م و}$/ Δس$_{و}$)(سعر$_{م}$)]/ (سعر$_{و}$)

أثر سعة المزرعة:

توضح العلاقة المقدرة أن زيادة السعة المزرعية ترفع من مستوى إنتاجية فدان الأرز من سمك المبروك، حيث إن ١٠٪ زيادة في مساحة الارز المحمل بسمك المبروك تزيد إنتاجية الفدان بحوالي ٢,٨٪ فقط فوق متوسطه الحالي، وهذا بدوره يعمل على خفض التكاليف وزيادة الربح، بمعنى أن هناك موفورات سعة في هذا النشاط الإنتاجي، وربما يرجع ذلك لأن المزرعة الأكبر لديها إمكانية إقامة التجهيزات وإضافة زرق الدواجن وهي كلها عوامل تساعد على زيادة الإنتاجية.

أثر كثافة الإصباعيات على الفدان:

يستنتج من الدالة المقدرة أن زيادة كثافة الزريعة بمقدار ١٠٪ يزيد إنتاجية الفدان بمقدار ٦,٢٪، ومن جهة أخرى قدرت الكفاءة الاقتصادية لهذا المدخل في صورة متوسط الإيراد الحدي لكل جنيه منفق على الإصباعيات فبلغت ٢,٧٨ جنيها، وهذا يدل على كفاءة استخدام هذا المدخل وأن هناك فرصة لزيادة الإنتاجية من خلال زيادة كثافته على الفدان لتعظيم الربح، وهو أمر مستغرب لأن الموصى به فنيا هو ٥٠٠ وحدة للفدان بينما متوسط المضاف فعلا للفدان يتجاوز. ثلاثة أضعاف ذلك، ورغم ذلك فقد اتضح من الدراسة الميدانية أن توزيع الإصباعيات والذي يتم في شهر يوليو من كل عام (مجانًا على الزراع) بواسطة إدارات الإرشاد الزراعي بالمحافظات وفروعها بالمراكز يخالف المخطط له، حيث إن المخطط ٥٠٠ وحدة للفدان بينما المنفذ في المتوسط حوالي ٣٣٢ للفدان فقط، وربما يرجع ذلك لنقص عدد الإصباعيات داخل العبوة (الكيس) عن المقرر لها من قبل المفرخات الصناعية، أو اختلاف معدلات توزيع الأكياس عن المساحات الموزع عليها، وربما يرجع أيضا لسوء وسائل النقل مما يؤدي لتسرب الإصباعيات ولا توجد قوائم لتوزيع هذه الإصباعيات لكل مزارع، بل يتم التوزيع إما في مقر الجمعيات الزراعية أو أمام مسجد القرية على من يتصادف وجوده من المزارعين، كما أن الزراع ربما يهملون

تداول الإصباعيات لأنها مجانية، وينتهي دور الجهات المسئولة (الإرشاد الزراعي والهيئة العامة للثروة السمكية) عند توزيع الإصباعيات.

أثر طول فترة الإنتاج:

تبين من تقدير دالة الاستجابة أن زيادة فترة الإنتاج بمقدار ١٠٪ يؤدي إلى زيادة إنتاجية الفدان بمقدار ٨,٨٪. ويقدر الإيراد الحدي لكل يوم زيادة في فترة الإنتاج بحوالي ٠,٧٨ جنيهًا. وعادة يؤثر في طول فترة الإنتاج عاملان أساسيان هما صنف الأرز المزروع،حيث صنف الريهو فترة إنتاجه قصيرة بينما صنف الجيزة «ياباني» فترة إنتاجه أطول، والعامل الثاني هو مدى استغلال فترة مشتل الأرز كفترة حضانة لزريعة الأسماك، وهو العامل الأهم، حيث إن هذه الفترة تزيد فترة الإنتاج بحوالي شهر، وخلالها تبلغ الإصباعيات وزنًا يزيد عن ٤٠ جرامًا للوحدة، ويضاف إليها خلال تلك المدة علف سمك، هذا يجعل حجم السمك عندما ينزل الحقل كبيرًا بدرجة تمنع من افتراسه بواسطة سمك القرموط المفترس، كما تقلل نسبة النفوق في الإصباعيات، ويحدث سرعة في معدل النمو.

أثر وجود سمك القرموط في حقل الأرز على الإنتاجية من سمك المبروك:

كما سبقت الإشارة سمك القرموط يعتبر سمكًا مفترسًا آكلًا لسمك المبروك، ومن ثم أثره سلبى على الإنتاجية الفدانية من سمك المبروك، وتبين تقديرات دالة الإستجابة الفدانية، أن وجود كيلوجرام واحد من سمك القرموط في حقل الأرز عند حصاد سمك المبروك يعنى أنه فقد حوالي ٢٧,٧٤ كجم من سمك المبروك (تم افتراسها) في مراحل مختلفة من النمو. وتركزت ظاهرة وجود سمك القرموط في عينة محافظة دمياط دون المنطقتين الأخريين، وهذا ربما أحد أسباب انخفاض الإنتاجية الفدانية في هذه العينة. وربما رأى بعض المزارعين أن حصاد سمك القرموط أكثر ربحية له من سمك المبروك الضائع نتيجة ذلك، ولكن بحساب الإيراد الحدى الضائع (قيمة الناتج الحدى الضائع) لكل عينة من قيمة سمك القرموط المصاد (سعر كيلوجرام سمك القرموط في سنة الاستبيان ٥ جنيهات) تبين أن هذه نسبة ١٠,٨٧

أي أن الخسارة أكبر بكثير من منافع صيد سمك القرموط، ولكن يبدو أن مجانية الحصول على إصباعيات المبروك . والتعود على الحصول على بعض سمك القرموط من حقول الأرز جعل بعض المزارعين لا يقيمون هذه العلاقة نقديًا . وخاصة أن معظم السمك المصاد من هذا النشاط للاستهلاك الأسرى المزرعى.

أثر مهنة الحائز (خبرة الإدارة) على الجدارة الإنتاجية:

تبين من تقديرات دالة الاستجابة أنه إذا كان الحائز ذات مؤهل زراعى زادت إنتاجية الفدان بمقدار حوالي ١,٩٧ كجم من سمك المبروك. هذا يعكس خبرة هذه الفئة في العناية بالإنتاج سواء من إقامة التجهيزات الحقلية اللازمة أو العناية بخطة تغذية الأسماك أو تجنب أسباب الفقد في الإصباعيات، وهكذا يحققون إيرادًا أعلى بمقدار حوالي ٣,٨٥ جنيهًا لكل فدان عن غيرهم من الحائزين، وهذا إن دل على شيء فإنه يدل على مدى الحاجة لدور إرشادي زراعى فعال يرفع درجة معرفة ووعي باقي أنماط الحائزين وهم الأغلبية نحو الإدارة الكفء لهذا النظام الإنتاجي.

أثر تنفيذ التجهيزات الحقلية على الجدارة الإنتاجية:

اتضح من الاستبيان الميدانى أن جميع الحائزين لم يقوموا بتنفيذ التوصيات الفنية الخاصة بتجهيز حقول الأرز لاستقبال إصباعيات الأسماك، برغم أنها تعد شرطًا للحصول على الإصباعيات، وتبين أن أقصى تجهيز قام به ٤٠٪ فقط من زراع العينة هو إقامة تركيب حواجز سلك «سرندات» عند فتحتي الري والصرف فقط، ورغم ذلك ظهر أثر ذلك معنويًا على الجدارة الإنتاجية لفدان الأرز، حيث إن إقامة هذا التجهيز البسيط رفع الإنتاجية بمقدار ١٤,٤٦ كجم من سمك المبروك للفدان. أي ما قيمته ٢٨,٢٤ جنيها، بينما نصيب الفدان من تكاليف إقامة هذه السرندات هو ١,٦٤ جنيهًا، أي أن قيمة الإيراد الحدي لكل جنيه منفق على التجهيزات هو ١٧,٢٨ جنيهًا، أي أن معامل الكفاءة الاقتصادية أكبر من الواحد الصحيح (٢٨,٢٤/١٧,٢٨ = ١,٤٦). وهذا مؤشر مشجع لإقامة باقي التجهيزات كاملة والتي سوف تؤدي لزيادة إضافية في الإنتاج علاوة على ما تم فقط نتيجة إقامة

السرندات. وربما كان عدم إقبال الزراع على إقامة التجهيزات عدم توافر الوقت اللازم لذلك لأن توزيع الزريعة المجانية يتم عادة بعد انتهاء فترة الشتل، أي آخر شهر يوليو من كل عام. كما أن بعض الزراع استغلوا المصارف المكشوفة الموجودة بصورة طبيعية دون تحمل تكاليف بدلًا من إقامة زوارق بعرض ٧٥ ستيمترًا وعمق ٥٠ ستيمترًا بطول الأرض كما توصي التعليمات، مما تسبب في زيادة نسبة الفقد في الإصباعيات مع تسرب الأسماك المفترسة (القرموط) لحقل الأرز.

أثر المنطقة على الجدارة الإنتاجية الفدانية:

تبين تقديرات دالة الاستجابة أن حقول عينة كل من منطقتي كفر الشيخ (شمال دلتا النيل) والزقازيق (شرق دلتا النيل) تزيد من إنتاجية فدان الأرز مقارنة بعينة دمياط (شمال شرق دلتا النيل) بمقدار ٨,٨٠ كجم، ٣,٦٥ كجم من سمك المبروك على الترتيب، أي ما قيمته ١٧,٢٥ جنيهًا، ٧,١٥ جنيهًا من إيراد الفدان على التوالي، وهذا لا يرجع لظروف مناخية أو طبيعية في تلك المناطق ولكن يبدو أنه يعزى إلى أن مزارع منطقة دمياط ظهر فيها سمك القرموط دون المنطقتين الأخريين وبلغ المتوسط ٠,٦١ كجم للفدان، وفي بعض المزارع بلغ ٤ كجم، كما تبين أن هناك نقصًا كبيرًا في كمية الإصباعيات الموزعة فعلًا لكل فدان في منطقة دمياط عن منطقتي كفر الشيخ والشرقية يصل إلى ٥٠٪، ويبدو أنه نظرا لاعتماد مزارعي منطقة دمياط على الصيد البحري كمصدر رئيسي لإنتاج واستهلاك الأسماك، فقد اعتبروا أن ترك إصباعيات المبروك كغذاء لسمك القرموط في حقول الأرز أجدى لهم كنمط استهلاكي مفضل لديهم، خاصة مع تقديم إصباعيات سمك المبروك مجانا ومع ارتفاع مستوى المعيشة في تلك المحافظة مقارنة بمحافظتي كفر الشيخ والشرقية.

تكاليف الإنتاج

تتكون تكاليف الإنتاج السمكي المحمل على حقول الأرز من تكاليف الإعداد والتجهيز لاستقبال إصباعيات أسماك المبروك العادى وبنودها هي تكاليف إنشاء الزوارق وتجهيز الحواجز "السرندات" ودعم ورفع الجسور، هذا إلى جانب تكاليف

المغذيات ونقل وإنزال الإصباعيات حيث توزع تلك الإصباعيات مجانية على الزراع. وتختلف الأهمية النسبية لتلك البنود وفقًا لمستوى الإعداد والتجهيز وكذلك إذا تحمّل المزارع قيمة الإصباعيات أو حصل عليها مجانا والتى تتباين هي الأخرى وفقًا لمعدلات التحميل لكل فدان كما تتباين وفقًا لمساحة حقل الأرز، ففي حين لا تتجاوز الأهمية النسبية لتكاليف نقل وإنزال الإصباعيات في الحقل ١٥٪ من جملة تكاليف إنتاج الكيلوجرام سمك –دون حساب قيمة تلك الإصباعيات- ولكن تزيد في حال تحمل المزارع قيمتها إلى أكثر من ٣٧٪ –بفرض معدل تحميل حوالي ٣٠٠ وحدة للفدان- وتراوحت تكاليف الإعداد والتجهيز لإنشاء الزوارق والتجهيز بالسرندات بين ٣١٪ إلى ٥٨٪، بينما تتراوح الأهمية النسبية لتكاليف العمالة البشرية لدعم الجسور والرعاية وصيد الأسماك ما بين١٥٪ إلى ٢٧٪، ومن عينة شملت ٣٠ مزرعة في عام ٢٠٠٥ من مناطق في محافظة البحيرة بغرب دلتا النيل في مصر قدرت تكاليف الفدان بحوالي ٦٠ جنيهًا منها ٣٧٪ تكاليف الإصباعيات –عند معدل تحميل ٣٠٠ وحدة مبروك عادي، ١٥٪ تكاليف إنشاء الزوارق، وحوالي ١٧٪ للسرندات، وحوالي ١٦٪ للمغذيات،وحوالي ١٥٪ تكاليف عمالة، وبلغ متوسط الإنتاج ٥٤ كجم سمك، أبي أن متوسط تكاليف الكيلوجرام سمك مبروك عادي حوالي ١١, ١ جنية.

وبالرغم من أن هذا النظام الإنتاجى لا يحتاج إلى تكثيف رأس مال مرتفع أو مستوى تكنولوجي متقدم أو مزايا التخصص وتقسيم العمل أو إضافة مدخلات ذات نوعية أو كمية كبيرة وهي غالبًا الميزات التي تفسر أهمية السعة الكبيرة، إلا أنه في ضوء تحليل مجمل تكاليف الإنتاج يتضح مدى ارتباط الكفاءة الاقتصادية لنظام الاستزراع السمكي المحمل على حقول الأرز بزيادة مساحة المزرعة برغم أنه نشاط موسمي يرتبط بموسم زراعة الأرز، وبرغم أنه لا يحتاج إلى تكاليف استثمارية كبيرة، وينحصر الجانب الأكبر من التكاليف في إقامة التجهيزات الحقلية اللازمة لاستقبال زريعة سمك المبروك فقد اتضح من الدراسات الميدانية الأثر الواضح لحجم المزرعة على متوسط تكاليف الإنتاج للكيلوجرام، وكان أعلى متوسط في المزارع أقل من ثلاثة أفدنة ثم ينخفض هذا المتوسط تدريجيًا بزيادة مساحة المزرعة، حتى يبلغ أدناه

في المزارع التي تزيد مساحتها عن عشرة أفدنة، وتجدر الإشارة إلى أنه في حالة التقدير دون قيمة الإصباعيات تظل تكاليف نقل وإضافة الإصباعيات تكاليف صريحة (مباشرة أو نقدية)، بينما في حالة استخدام العمالة العائلية في تجهيز وإعداد الحقل وصيد الأسماك تعتبر تكاليف ضمنية أو غير مباشرة أو غير مدفوعة وتقدر ضمنيا إن كان الهدف التقييم الاقتصادي.

ويمكن تحديد إنتاج فدان الأرز من أسماك المبروك المحقق لأدنى تكاليف لإنتاج الكيلوجرام منه بتقدير دالة متوسط التكاليف للإنتاج السمكي، وأنسب الصور الرياضية لذلك هي الصورة التربيعية (معادلة ٢٠).

$$ATC = b_0 - b_1Q + b_2Q^2 \quad \text{......} \quad \text{معادلة ٢٠}$$

حيث:

ATC = متوسط تكاليف إنتاج كيلوجرام سمك المبروك بالجنيه.

b_0 = ثابت الدالة

Q = الإنتاج الكلي بالكيلوجرام للفدان من سمك المبروك المحمل على حقل الأرز

b_1، b_2= المعالم المقدرة للدالة.

ولتحديد حجم الإنتاج الاقتصادي المحقق لأدنى تكاليف يتم إجراء التفاضل الأول لدالة متوسط التكاليف ومساواتها بالصفر (معادلة ٢١)

$$\Delta(ATC)/\Delta(Q) = -b_1 + 2(b_2Q) \quad \text{......} \quad \text{معادلة ٢١}$$

ومن عينة حجمها ١٢٥ مزرعة بمحافظة الشرقية بشرق الدلتا في مصر[١] تم تقدير دالة متوسط تكاليف إنتاج سمك المبروك المحمل على الأرز (معادلة ٢٢).

$$\Delta TC = 78.872 - 1.802 + 0.012\ Q \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$ معادلة ٢٢

(8.05) (6.055) (5.732)

وكان تقدير معامل التحديد المعدل= ٤١٢, ٠، F = ٤٥, ٤٤، والقيم بين الأقواس أسفل المعالم المقدرة هي قيم (t) المحسوبة.

وتبين أن إنتاج ٧٥ كجم سمك مبروك عادي من فدان الأرز يحقق أدنى متوسط تكاليف للكيلوجرام، وهذا المتوسط لإنتاج السمك من فدان الأرز يفوق المتوسط الفعلي من العينة الميدانية البالغ حوالي ٢٨ كجم، أي أن انخفاض إنتاجية الفدان حاليا تؤدي لارتفاع متوسط تكاليف إنتاج الكيلوجرام من الأسماك المحملة على حقول الأرز، وأن بلوغ السعة الاقتصادية يحقق خفضا في تكاليف الكيلوجرام المنتج من السمك بحوالي ٦٦٪ أقل من التكاليف الحالية،ولهذا وبالرجوع للجزء الخاص بتحليل العلاقات الإنتاجية لا بد من تكثيف معدل الإصباعيات بمستوى أعلى من الحالي، وتنفيذ التجهيزات بالكامل لرفع إنتاجية الفدان حتى ٧٥ كجم لتحقيق أعلى كفاءة اقتصادية لنظام تحميل الأسماك على حقول الأرز.

ربحية نظام الاستزراع السمكي على حقول الأرز

بلغ هامش المنتج حوالي ٦, ٩٢٪ من سعر البيع في حالة دعم الإصباعيات، وينخفض هذا الهامش إلى ٣, ٤١٪ في حالة تحمل المنتج تكاليف الإصباعيات أو إذا تخلت وزارة الزراعة عن سياسة التوزيع المجاني للإصباعيات على مزارعي الأرز[٢]، ولكن في دراسات أخرى[٣] ينخفض هذا الهامش إلى حوالي ٧, ٤٪ أي أن الحافز

(١) أحمد مشهور، عبد الحكيم نور الدين (٢٠٠٣) «اقتصاديات نظام الاستزراع السمكي المحمل على حقول الأرز بمحافظة الشرقية»، مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية، مجلد ٣٠، العدد ٣.

(٢) محمد جابر عامر (١٩٩٠) مرجع سابق.

(٣) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٢) مرجع سابق.

الرئيسي لزراع الأرز على تحميل الأسماك على حقول الأرز هو توزيع الإصباعيات مجانًا.

ويفتقر نظام الاستزراع السمكي على حقول الأرز لشروط نموذج حسابات العائد على الاستثمار حيث لا توجد استثمارات ثابتة معنوية القيمة في بداية عمر المشروع، ولا يمتد عمر المشروع لعدة سنوات مستقبلية يتحقق فيها ربح تراكمي تقدر قيمته الحالية في تاريخ إنفاق الاستثمارات السابقة، بل هو نشاط موسمي يرتبط بموسم إنتاج الأرز سنويًا. وعائده يعتبر قيمة مضافة للاستثمارات الحالية في حقول الأرز، وتبين الدراسات الميدانية أن الجنيه المنفق على تربية الأسماك في حقول الأرز يحقق ربحا حوالي ٤٥ , ٢ جنيه ويزيد صافي العائد للفدان من الأرز المحمل بالسمك عن غير المحمل بحوالي ٧٥ , ٢٥٪ كمحصلة لزيادة إيرادات الأرز بحوالي ٦ , ١٥٪ وزيادة تكلفة الفدان بحوالي ٢٥ , ٤٪ فقط

المنافع الاجتماعية للاستزراع السمكي في حقول الأرز

تبدو أهمية هذا النشاط الإنتاجي في تحقيق عدة منافع اجتماعية تتضمن إحداث معدلات توظف أعلى للعمالة العائلية، فرغم أن الدراسات الميدانية تبين أن حجم العمالة الفعلية لا تصل إلى يوم عمل عائلي للفدان، ولكن يرجع ذلك لعدم تنفيذ كافة التجهيزات وفقا لتوصيات الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، وإن تمت فسوف يؤدي ذلك ليس فقط لزيادة الجدارة الإنتاجية لهذا النظام كما أوضح هذا الباب سابقا. ولكن سوف يصاحب ذلك زيادة استخدام العمالة العائلية،كما أنه يساهم بصورة غير مباشرة في زيادة غلة فدان الأرز ومن ثم زيادة حجم العمالة في عمليات الحصاد والدراس وتخزين محصول الأرز في الأراضا المحملة بالأسماك.

ويمكن أن يحسن هذا النظام مستوى الدخل للأسر الزراعية كنشاط تكاملي من خلال قيمة مضافة تراوحت بين ٦٥ جنيهًا إلى ١٤٢ جنيهًا من الفدان الواحد بأسعار عام ١٩٩٦ في فترة أربعة أشهر وتنخفض هذه القيمة في حال تحمل تكاليف الإصباعيات.

ويحسن هذا النشاط الإنتاجي المستوى الغذائي للأسر الريفية في مناطق زراعة الأرز حيث زاد فيها نصيب الفرد من الأسماك المستهلكة إلى حوالي ضعف متوسط نصيب الفرد من الإنتاج المحلي على مستوى الجمهورية، وهو تحسين نوعي هام في النمط الغذائي نتيجة زيادة استهلاك البروتين الحيواني بتكاليف منخفضة باعتبار أن محصول السمك من مزارع الأرز غالبًا ما يستهلك عائليًا لنفس الأسرة المنتجة له بالإضافة إلى الهدايا للأقارب، كما أنه يساهم في خفض الطلب على اللحوم الحمراء.

معوقات تنمية تحميل الأسماك في حقول الأرز

هناك عدة معوقات تستنبط من دراسات سابقة تحد من انطلاق هذا النظام رغم انخفاض تكاليف إنتاجه ومنافعه المؤكدة، وأهم هذه المعوقات:

يعتبر موعد توزيع الإصباعيات زمنا حرجا لنجاح خطة الإنتاج، ومن ثم فتوزيع الإصباعيات خلال شهر يوليو من كل عام وفق استطلاعات الدراسات الميدانية يعيق تنفيذ هذه التوصيات الفنية الأساسية لأنه يكون بعد انتهاء فترة الشتل، ويفسر ذلك ما أثبتته نتائج المسوح الميدانية، حيث أوضحت أن أقصى تجهيز يقوم بها الزراع هو تركيب الحواجز السلكية الشبكية فقط، وحتى هذا التجهيز نفذه حوالي ٤٢٪ فقط من الزراع المربين للأسماك في حقول الأرز[١]، وتجدر الإشارة إلى انتشار استغلال الزراع للمصارف المكشوفة الموجودة بصورة طبيعية بدلا من إنشاء خنادق «زواريق» لأن الأولى أقل تكاليف مما تسبب في زيادة نسبة الفقد في الإصباعيات مع حدوث ظاهرة تسرب الأسماك المفترسة -خاصة القراميط- والتي تقضي على إصباعيات المبروك العادي، ويتسبب في نقص الإنتاج السمكي، لهذا السبب كما أظهرت نتائج دراسة ميدانية أن تربية الأسماك في حقول الأرز لا تتلاءم مع حقول الأرز الواقعة في نطاق الصرف المغطى حيث لا تتوافر المصارف المكشوفة كبديل للزاروق[٢].

(١) محمد جابر عامر (١٩٩٠) مرجع سابق.

(٢) الشحات أحمد خليفة (١٩٨٨) «دراسة تقيمية للبرنامج الإرشادي للاستزراع السمكي في حقول الأرز بمحافظة كفر الشيخ، رسالة ماجستير، كلية الزراعة بكفر الشيخ، جامعة طنطا.

نظرا لإدارة الدولة للموارد المائية ولتقديمها دعما فنيا لنظام إنتاج الأسماك محملة على حقول الأرز يتم تحديد مساحة حقول الأرز المستزرع بها الأسماك بواسطة الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية على أساس أعداد الإصباعيات المتاحة والتي توزعها الهيئة مجانًا من المفرخات الصناعية لزريعة الأسماك أو الحضانات التابعة لها بقسمة عدد الإصباعيات الموزعة على معدل الإصباعيات النمطي للفدان، وهو البيان المنشور رسميا، ولكن أظهرت الدراسات الميدانية أن المساحة الفعلية تراوحت ما بين ٤,١٣٪ إلى ٦,٤٧٪ على أكثر تقدير من المساحة المخططة[١] بمتوسط سنوي حوالي ١٨,٠٦٪ من المساحة المخططة، وأهم أسباب هذا التباين أسلوب توزيع الإصباعيات، وتباين الكمية داخل العبوات المعدة للتوزيع، وعدم التزام الزراع بوضع المعدل المخطط للفدان فالدراسة الميدانية بينت أن متوسط المضاف للفدان حوالي ١٨١٢ وحدة بينما المعدل المخطط حوالي ٥٠٠ وحدة للفدان، أي أن متوسط المستزرع فعليا إلى المخطط حوالي ٣٦٢٪، وهذا أدى إلى أن تصبح المساحة المنفذة إلى المخططة حوالي ٦٦٪ فقط.

تبين المسوح الميدانية وجود خلل في توزيع الإصباعيات نتيجة إما لنقص عدد الإصباعيات داخل العبوة الواحدة (الكيس) عن المقرر من قبل الجهات الرسمية المسئولة عن توفير هذه الإصباعيات وهي المفرخات الصناعية التابعة للهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، أو لاختلاف في عدد الأكياس الموزعة فعلًا للفدان عن تلك المقننة من قبل الجهات الرسمية مما يتسبب في اختلاف المساحات المستزرعة الفعلية عن المساحات المخططة والمعلنة من قبل هيئة تنمية الثروة السمكية، أو اختلاف معدل التحميل للإصباعيات للفدان كثيرًا عما هو مخطط من قبل الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية.

هذا علاوة على عدم انتظام توزيع الإصباعيات وجهل كثير من زراع الأرز، بأماكن الحصول عليها، وكيفية ذلك، ولا تتم متابعة تبين مدى حفاظ الزراع على

---

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٢) مرجع سابق.

الإصباعيات، حيث ينتهي دور كل من الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية (كجهة رسمية مسئولة عن الثروة السمكية وتوفير إصباعيات الأسماك)، والإرشاد الزراعي (كجهة رسمية مسئولة عن توزيع الإصباعيات) عند توزيع الإصباعيات على الزراع مجانا.

هذا بالإضافة إلى مشاكل توزيع الإصباعيات السابق عرضها يعاني نظام التوزيع من سوء وسائل النقل وطرق النقل علاوة على تسربها لأنماط استزراع سمكي أخرى[1]. وفى الواقع لا توجد قوائم توزيع لهذه الإصباعيات بل يعتمد على التوزيع العشوائي لمن يتصادف وجوده من الزراع في أماكن توزيع الإصباعيات سواء مقار الجمعيات الزراعية أو أمام المساجد بالقرى مما قد يؤدي إلى زيادة نسبة الفقد في الإصباعيات، ويشجع التوزيع المجاني للإصباعيات المزارعين على إهمال الحفاظ عليها، حيث ينتهي دور كل من الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية والإرشاد الزراعي -كما سبق الإشارة - عند توزيع الإصباعيات على الزارع[2].

تتأثر طول فترة الإنتاج بعاملين أساسيين هما صنف الأرز المزروع حيث توجد أصناف قصيرة فترة الإنتاج مثل صنف «الريهو» وأخرى طويلة فترة الإنتاج مثل «جيزة»، والعامل الثاني هو مدى استغلال فترة شتل الأرز في المشتل الحقلي كفترة حضانة للزريعة، ويبلغ طول هذه الفترة حوالي شهر، في حال استغلالها تساعد على تغذية الأسماك في المشتل مما يؤدي إلى بلوغ وزن الزريعة حوالي ٤٠ جرامًا للوحدة، ومن ثم يكون السمك قادرًا على مقاومة افتراس سمك القرموط عند نزولها في الحقل، مما يخفض نسبة نفوق الإصباعيات، وللأسف أثبتت الدراسات الميدانية عدم استغلال فترة المشتل ومع تماثل موسم توزيع الإصباعيات -مجانا- خلال شهر يوليو من كل عام، تعزى الفروق في فترة الإنتاج إما لصنف الأرز المزورع أو إلى قرار المزارع في إنهاء بقاء الأسماك بالحقل ولذلك تباينت تلك الفترة، فبعض الدراسات أوضحت

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٠) مرجع سابق.
(٢) إبراهيم سليمان، محمد جابر عامر (١٩٩١) مرجع سابق.

أنها حوالي ٧٧ يومًا وأخرى سجلت مدى بين ٤٣ إلى ١٢٠ يوما بمتوسط ٨٦ يومًا، وثالثة سجلت مدى بين ٦٥ – ١٥٠ يوما بمتوسط ١٠٥ يوما [١].

يعتبر فقد الإصباعيات هو المحور الرئيسي للمخاطر في هذا النظام للاستزراع السمكي، وتختلف أسباب حدوث الفقد، فمنها موت الإصباعيات نتيجة المبيدات المستخدمة في رش المحاصيل المجاورة خاصة حقول القطن، أو مبيدات الحشائش المستخدمة في حقول الأرز، ومنها الفقد عن طريق إهمال الزراع سواء من ناحية عدم الإعداد الجيد للحقل لاستقبال الإصباعيات مما يؤدي إلى فقدها في مياه الصرف، أو خروجها من مصدر الري، ومنها تسرب أسماك مفترسة والتي تتغذى عليها وأهمها سمك القرموط، وقد تم تقدير احتمال المخاطرة المؤدية للفشل الكامل في تربية الأسماك محملة على حقول الأرز بحوالي ١٤,٥٪ من مساحة هذه الحقول [٢]، وهي نسبة هامة تؤثر في الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لهذا النشاط، حيث تنعكس على إنتاجية الفدان ومتوسط تكاليف الكيلوجرام الواحد من السمك. وهناك قصور في البرامج الإرشادية في هذا الشأن.

---

(١) أحمد مشهور، عبد الحكيم نور الدين (٢٠٠٣).

(٢) محمد جابر عامر (١٩٩٠) مرجع سابق.

إنتاج وتسويق زريعة الأسماك

تشير كل الدراسات السابقة في مجال الاستزراع السمكي إلى عجز كبير بين المعروض من الزريعة والاحتياجات الفعلية منها، وخاصة مع طموحات تنمية الاستزراع السمكي وتكثيف إنتاجه، حيث يقدر هذا العجز بعدة مليارات من وحدات الزريعة، يختلف العدد وفقًا للسيناريوهات المستهدفة ودرجة التكثيف المطلوبة ومساحات المزارع المتاحة ونظم الاستزراع المطبقة واحتمالات الفقد في الزريعة، وهنا تبدو الحاجة الملحة لتوفير الزريعة مع زيادة الطلب على الاستزراع السمكي، فالزريعة أحد المحددات الرئيسة في تنمية مشروعات الاستزراع السمكي، وينسحب ذلك على كل من زريعة أسماك المياه العذبة مثل البلطي والبوري والطوبارة والمبروك بأنواعه والقراميط، أو زريعة المياه البحرية مثل الدنيس والقاروص واللوت والوقار، أو اللافقاريات مثل الجمبري، أو حتى الأغذية الحية التي تستخدم لتغذية يرقات الأسماك مثل الأرتيميا في مفرخات الأسماك البحرية، وهذا يتطلب نظاما تسويقيا للزريعة يحقق إتاحتها[١]، وسهولة الحصول عليها[٢] وكفايتها[٣]، فنجاح أو تدهور هذا النشاط يرتبط ارتباطًا وثيقًا بهذه الشروط الثلاثة لنظام تسويق الزريعة[٤] فهما بمثابة التقاوي للإنتاج النباتي التي لا يتحقق أي إنتاج بدونها..

وتشير عديد من الدراسات إلى أن الأهمية النسبية لقيمة الزريعة في تكاليف الإنتاج تتوقف على عدة عوامل من أهمها نظام الاستزراع السمكي، فرغم بلوغها من ١٣٪ - ١٨٪ فقط في نمط تربية الأسماك في الأقفاص الطافية تزداد إلى حوالي ٢٥٪ - ٣١٪ من التكاليف الكلية لإنتاج طن سمك من المزارع السمكية الحوضية، وإلى حوالي ٨٨٪ في حالة تربية الأسماك محملة على حقول الأرز، وترتفع أهميتها النسبية

(1) Availability

(2) Accessibility

(3) Adequacy

(٤) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٨)، (مرجع سابق)، الباب الأول.

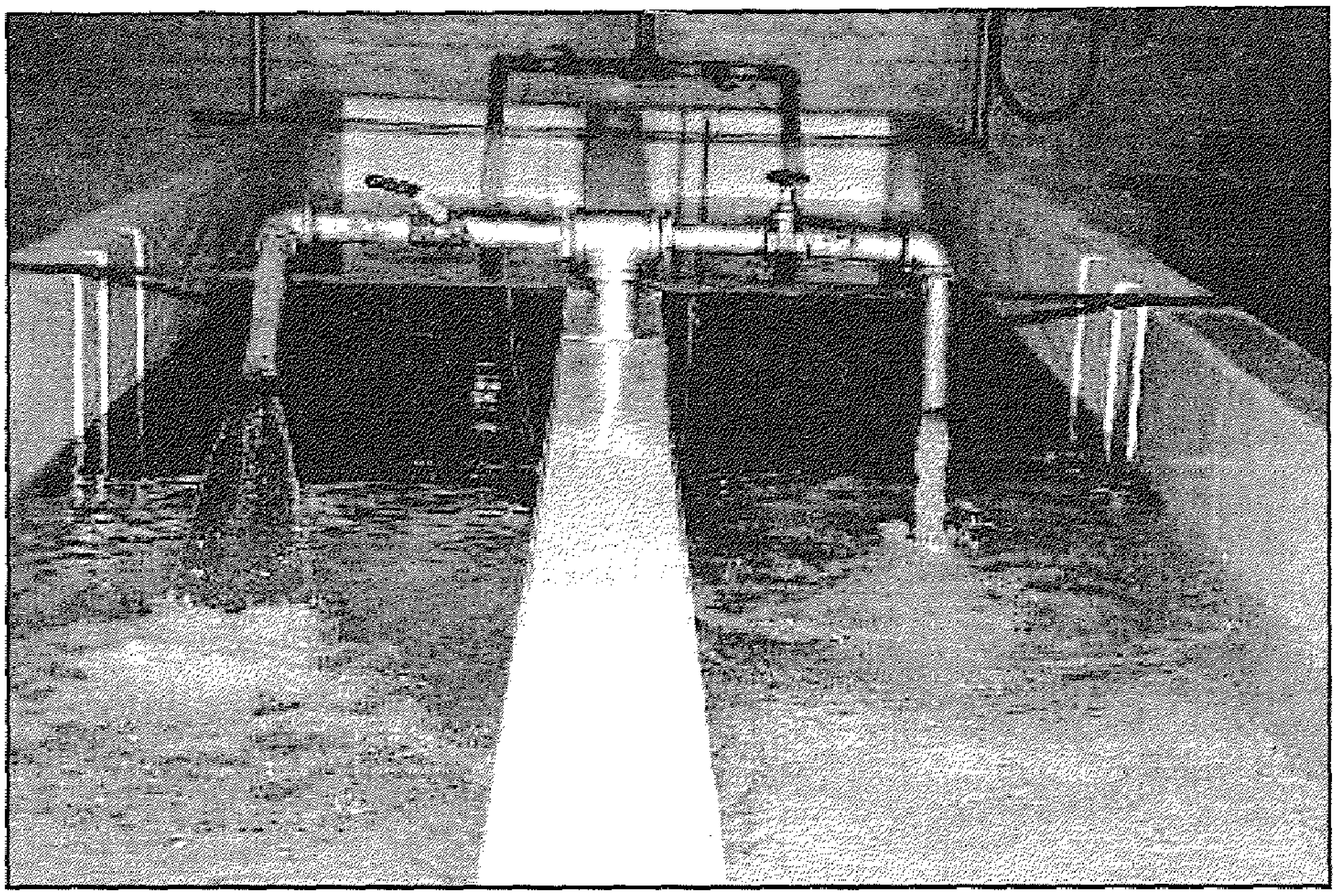
من التكاليف المتغيرة المباشرة لتصل إلى حوالي ٢٠٪، ٦٥٪، ٩٥٪ للأنماط الثلاثة للاستزراع السمكي على الترتيب في عام ٢٠٠٦[1]، وبذلك تحتل زريعة الأسماك الأهمية الأولى بين جميع عناصر الإنتاج، كما أن نوعيتها وكثافتها تؤثر بصورة مباشرة في كمية ونوعية الأعلاف المضافة، ولكن منذ صيف ٢٠٠٧ شهدت أسعار العلف طفرة وما زالت تلك الأسعار في زيادة مضطردة مما خفض الأهمية النسبية للزريعة للمرتبة الثانية وأصبحت تمثل ما بين ٧٪-١٤٪ من التكاليف الكلية، وحوالي ١٨٪ من التكاليف المتغيرة في المزارع السمكية المكثفة وتربى أسماك البلطى النيلى بينما ارتفعت الأهمية النسبية لتكاليف الأعلاف إلى حوالي ٥٧٪ في التكاليف الكلية وحوالي ٦٥٪ من التكاليف المتغيرة.

تفريخ الزريعة

بدأ التفريخ الصناعي في مصر كمفرخات حكومية، حيث تم إنشاء وتشغيل ثلاث مفرخات حتى عام ١٩٨٣ وهي مفرخات فوه بمحافظة كفر الشيخ(شمال دلتا النيل)، والعباسة بمحافظة الشرقية(شرق دلتا النيل في مصر)، وصفط خالد بمحافظة البحيرة (غرب الدلتا)، وكانت طاقتها الإنتاجية المخططة حوالي ٦٠ مليون وحدة من أسماك المبروك العادى والفضي والحشائش عند التشغيل الكامل، ولكن قدر الإنتاج الفعلي بحوالي ١٣ مليون وحدة في نفس العام زاد إلى حوالي ٥ , ٣٥ مليون وحدة في عام ١٩٨٤، والمفرخ الحكومي الرابع في صان الحجر بمحافظة الشرقية لم يتم تشغيله إلا في بداية عام ١٩٨٥، وينتج أسماك المبروك والبلطى.

(١) راجع الفصول ٤، ٥، ٦ من هذا الكتاب تحت عنوان هيكل التكاليف لكل نظام استزراع سمكي.

مفرخ بلطى في أحواض أسمنتية داخل صوبة



ومع بداية التسعينيات انتشرت المفرخات الخاصة وخاصة لإنتاج زريعة البلطى العادي، والبلطي وحيد الجنس واستصدرت الدولة القانون ١٢٤ لسنة٨٣ الذي استثنى المفرخات السمكية سواء الحكومية أوالخاصة التي تعمل تحت إشراف الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية من حظر استخدام مياه الري المطبق على المزارع السمكية.

وانتشرت الاستثمارات في إنشاء مفرخات الزريعة سواء الحكومية أو الأهلية سواء كانت مرخصة أو غير مرخصة المنتجة لأسماك المياه العذبة ومحطات تربية وتحضين الزريعة، وزاد عددها زيادة مضطردة صعب معها الحصر الفعلي، فرغم أنها كانت حوالي ٢٠ مفرخًا فقط حتى عام ١٩٩٧ على مستوى الجمهورية تقدر حاليًا بحوالي ٧٠٠ مفرخا، وبصفة عامة لا تتوافر إحصاءات دقيقة عن تلك المفرخات الخاصة التي انتشرت بصفة خاصة في محافظات الشرقية والبحيرة ودمياط إلى جانب محافظة كفر الشيخ. باعتبارها موطن الإنتاج الرئيسي لنظم الاستزراع السمكي في مصر.

واتجهت معظم هذه المفرخات لطريقة التفريخ الطبيعي أو النصف صناعي، وذلك نظرًا لأن التفريخ الصناعي يتطلب عمالة مدربة ذات حساسية عالية في التعامل مع الأسماك وأنظمة تكنولوجية وعلمية ذات مستوى عال، حيث يمر التفريخ بعدة مراحل تتضمن إدارة أحواض الأمهات وتكوين القطيع والرعاية والتغذية والتحفيز على الدخول في موسم التفريخ ورعاية البيض المخصب حتى الفقس، ورعاية وتغذية اليرقات الفاقسة، وتحضينها حتى الوصول إلى الإصباعيات وتسويقها، ليس هذا فحسب بل تحتاج المفرخات الصناعية لاستثمارات عالية وفى ذات الوقت ترتفع نسبة المخاطرة. وبالتالي فإن التفريخ الطبيعي في المزرعة في أحواض خاصة غالبًا تسمى «الهابات» أي أحواض ٣×٨ تربى فيها الأمهات بنسبة (١ ذكور إلى ٣ إناث) وذلك تجنبًا لارتفاع المخاطر، ولكن يؤدي ذلك إلى انخفاض الإنتاجية لمعظم هذه المفرخات الأهلية.

وزاد إنتاج زريعة الأسماك التي تربى في المياه العذبة في مصر من حوالي ٢٧ ألف وحدة زريعة من أسماك المبروك في عام ١٩٨٢ إلى حوالي ٢٧٠ مليون وحدة في عام ٢٠٠٦ تمثل ٨٧٪ من إنتاج الزريعة في مصر منها ٥٨٪ من المفرخات الحكومية -غالبيتها أسماك المبروك بأنواعه- بينما حوالي ٤٢٪ من مفرخات القطاع الخاص كلها أسماك بلطي نيلي، وتنتج كل المفرخات السمكية المصرية حوالي ٤٨٪ بلطي، ٤٥٪ مبروك، ٤٪ عائلة بورية ٣٪ أصناف أخرى.

وما زال تفريخ أسماك المياه البحرية لم يلق الاهتمام الكافي بالرغم من إنشاء أول مفرخ للجمبري البحري قطاع خاص في عام ١٩٨٥ بالإسكندرية ثم نقلت تلك التكنولوجيا إلى مركز الاستزراع البحري في العريش -كتعاون علمي بين المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد وجامعة قناة السويس- ثم انتشرت مفرخات عديدة للجمبري البحري في شمال سيناء، والإسماعيلية، وشرم الشيخ، وسفاجا، هذا إلى جانب بعض المفرخات الأخرى للأسماك البحرية أهمها مفرخ بغرب الإسكندرية أنشئ في ١٩٩٥ وهو تابع لوزارة الزراعة، وهناك أيضا بعض المفرخات الخاصة في

الإسماعيلية، إلا أن هذا النوع من المفرخات يحتاج إلى تكنولوجيا معقدة ومكلفة نتيجة ارتفاع تكلفة توفير الغذاء الطبيعي ذو المواصفات الخاصة لليرقات، بالإضافة إلى ارتفاع نسبة النفوق لهذه اليرقات قد تصل ما بين ٩٠-٩٥٪، مما يجعلها في حاجة إلى استثمارات كبيرة نسبيًا، والأمر يتطلب في إطار تنمية الاستزراع السمكي وحل مشكلة عجز الزريعة خاصة أسماك المياه البحرية والمحارات والقشريات، الاهتمام بتنمية هذه المفرخات السمكية لإمكانية التوسع في الاستزراع البحري الذي يتطلع إليه عديد من المتخصصين كأمل في زيادة الإنتاج السمكي، ويتطلب ذلك تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في إنشاء هذه المفرخات من خلال سياسات وبرامج ائتمانية حافزة وعون فني حكومي جيد، حيث تشير الإحصاءات إلى عدم تجاوز زريعة الأسماك البحرية المنتجة من التفريخ الصناعي في مصر ما بين ٣٪ إلى ٨٪ من إجمالي الزريعة الناتجة من التفريخ الصناعي.

إنتاج البلطي وحيد الجنس

من الموضوعات التي تثير الجدلَ في مجال تربية الأسماك إنتاج زريعة البلطي وحيد الجنس والتي لجأ إليها المربون لوجود مشاكل عدة في تربية البلطي العادي من أهمها كثرة التفريخ لإناث البلطي بمجرد وصولها إلى حجم ٣٠ جرامًا في الأحواض الإنتاجية مما يخل بمعدلات التغذية في الحوض، وينعكس ذلك على معدل النمو للأسماك الناتجة، هذا إلى جانب عدم تجانس أوزان الأسماك عند الحصاد مما يحدث تباينًا في الأسعار ويتطلب عمليات فرز وتدريج. كل ذلك كان دافعًا لإنتاج ذكور البلطي لضمان معدلات مرتفعة للنمو وتجانس الأوزان وهو ما يحقق عائدًا اقتصاديًّا أفضل.

وأشارت دراسة [1] إلى وجود أربع طرق رئيسة لإنتاج زريعة بلطي كلها ذكور وهي (١) عن طريق الفرز اليدوي للإصباعيات، وهذه الطريقة صعبة التطبيق

(١) بهيج رياض نعمة الله (٢٠٠٢) «الجوانب الإيجابية والسلبية في استزراع البلطي وحيد الجنس» مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية، عدد خاص، فبراير، صـ١٣٣ صـ١٣٦.

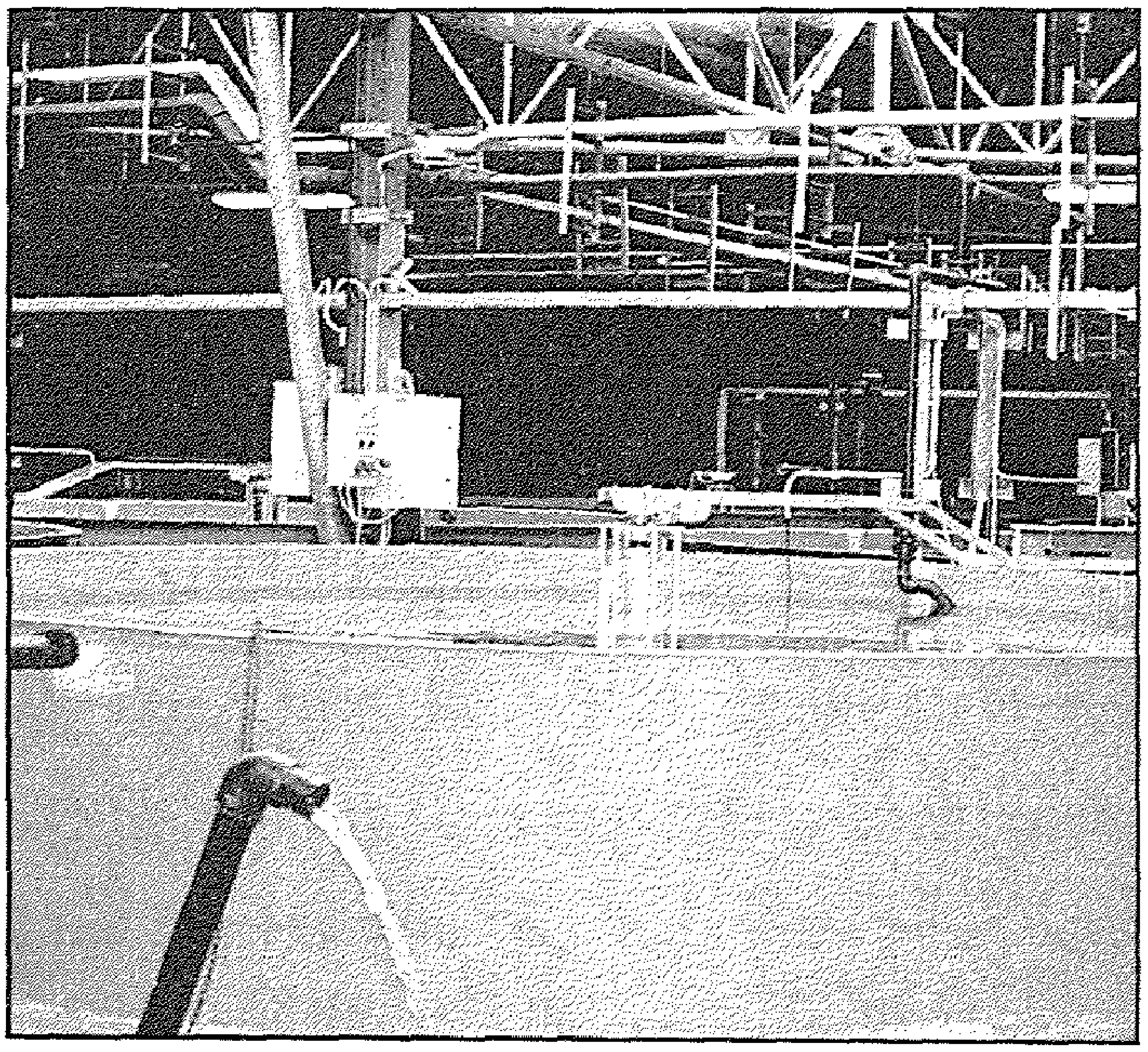
وتحتاج لخبرة ونسبة الخطأ فيها مرتفعة، (٢) من خلال التهجين لإنتاج هجن كلها ذكور، ولكن يصعب الحصول على سلالات نقية للتزاوج كما تتسم هذه الأسماك بقلة القبول للتزاوج مما يؤدي في النهاية إلى قلة الزريعة المتحصل عليها. (٣) تعريض البيض المخصب قبل الفقص لصدمات حرارية أو مواد كيماوية ينتج عنها زريعة عقيمة تتسم بمعدل نمو مرتفع ولكنها صعبة التطبيق وتنخفض فيها معدلات فقس البيض، (٤) التحكم الهرموني في الجنس من خلال تغذية زريعة أسماك البلطي بغذاء مخلوط بالهرمون الذكري (١٧ ألفا ميثيل تستوستيرون) لمدة ٢٨ يومًا وبجرعة إجمالية قدرها ٨ ميكروجرام، ولعل مثار الجدل حول تأثير هذه المعاملة الهرمونية هو تأثيراتها المحتملة على صحة المستهلك، وقد أشارت دراسة ميدانية[١]،إلى أنه عند مقارنة السمكة المعاملة بالهرمون بتلك الأسماك الطبيعية غير المعاملة وجد أن نسبة الهرمون في الأسماك غير المعاملة تكون أعلى بكثير من تلك الأسماك المعاملة بالهرمون، كما وجد أن كمية الهرمون التي تتناولها السمكة عن طريق الفم يتم طرد أكثر من ٩٠٪ منها من خلال القناة الهضمية خارج الجسم خلال ٢٤ ساعة من المعاملة، ووجد أنه بعد ٢٨ يومًا من المعاملة لا يتبقى في جسم السمكة أكثر من ١٪ من الهرمون المستخدم في المعاملة، وباستمرار تطور الزريعة إلى الإصباعيات ووصول السمكة إلى حجم التسويق أي بعد مرور أربعة أشهر من توقف المعالجة الهرمونية تكون السمكة تخلصت نهائيًا من الهرمون وأن ذكور الأسماك المنتجة بهذه الطريقة يحتوي جسمها فقط على الهرمون الذكري الطبيعي.

---

(١) عبد العزيز نور (٢٠٠٠) «استراتيجيات تطوير الثروة السمكية» كتاب ندوة تنمية الثروة السمكية في مصر: الأسس والمحددات»، عقدت بكلية الزراعة جامعة المنصورة، تحت المؤتمر الدولي الخامس والعشرين للإحصاء وعلوم الحاسب والعلوم الاجتماعية، ٩ مايو، ص ١-١٩.

الحصول على السائل المنوي لإجراء التفريخ الصناعي

أحواض التفريخ داخل صالة المفرخ



ورغم أن الدراسات أوضحت أن لحوم الأسماك وحيدة الجنس المصاحبة للمعاملة الهرمونية لا تشكل خطورة على المستهلك لها. إلا أن لها على ما يبدو آثارا سلبية على القائمين بالتجنيس تتمثل؛ وذلك بسبب استنشاق الكحول الذي يذاب فيه الهرمون ثم يرش على العليقة. كما يوجد احتمال تلوث المياه المحيطة بالهرمون مما يستلزم إجراء المعالجة الهرمونية في أحواض أسمنتية بعيدة عن أحواض التربية، ولضمان تعرض الهرمون لأشعة الشمس التي تكسره خلال ٢٤ ساعة. وجدير بالذكر أن هناك محاولات ودراسات لاستخدام الهرمون من مصادر طبيعية من أهمها روث الأبقار العشار من خلال التسميد العضوي.

بعد أن كان تجميع زريعة الأسماك من المصايد الطبيعية المصدر الأول للزريعة اللازمة للاستزراع السمكي في مطلع الثمانينيات -٨٧٪ من إنتاج الزريعة في عام ١٩٨٢- في مصر أصبحت منذ التسعينيات من القرن العشرين المصدر الثاني وتذبذبت أهميته النسبية في الإنتاج السنوي من الزريعة بين ٣٢٪-١٣٪[1] نتيجةأن كمية هذا المحصول من الزريعة تخضع لعوامل طبيعية وبيئية عديدة يصعب التحكم فيها، ففي حين بلغت حوالي ١٤٨,٤ مليون وحدة في عام ١٩٩٠ انخفضت إلى حوالي ٩٦ مليون فقط في عام ١٩٩٥، ثم ارتفعت حتى بلغت حوالي ١٣٧ مليون عام ٢٠٠٢ وبعدها في تناقص مستمر حتى بلغت أدنى قيمة لها أي حوالي ٤١ مليون وحدة في عام ٢٠٠٦ مما يهدد عملية الاستزراع السمكي خاصة أسماك العائلة البورية لأن مراكز التجميع الطبيعية للزريعة هي مصدرها الرئيسي.

ويوجد في مصر أحد عشر موقعًا لتجميع الزريعة تنتشر في أماكن البواغيز والأماكن التي تصب فيها المياه العذبة في البحر المتوسط وخليج السويس والبحيرات التي تتخلل قناةالسويس، وتقع في محافظات دمياط وبورسعيد والإسكندرية والدقهلية والبحرية والإسماعيلية والسويس، وتظهر زريعة البوري في شهر يوليو حتى شهر أكتوبر بينما في شهور يناير حتى أبريل تكون غالبية الزريعة المجمعة من سمك الطوبارة، وتمثل زريعة الدنيس والقاروص وأصناف أخرى مثل الحنشان أو الحفار ٣٪ فقط.

(١) جمعت وحسبت من الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، نشرة إحصاءات الثروة السمكية، أعداد مختلفة.

ويجب التنويه بضرورة العمل على حماية الزريعة السمكية في بيئاتها الطبيعية وتشديد الرقابة على عمليات الإتجار في الزريعة بعد سحبها من المسطحات المائية الطبيعية، حيث بينت دراسات ميدانية أن تجار الزريعة يمثلون أهمية نسبية عالية في توفير الزريعة للمزارع الخاصة تراوحت من ٣٠٪ إلى ٧٥٪ رغم ارتفاع الأسعار للزريعة من هذا المصدر. ورغم تجريم هذا الأسلوب[1]، كما تجب الإشارة إلى أن هذه الزريعة يتم تجميعها في مراكز التجميع الحكومية الإحدى عشر السابق الإشارة إليها بواسطة صيادين بتصاريح ويتم بيع هذه الزريعة لأصحاب المزارع وتوزع قيمة الزريعة بواقع ٥, ٣٧٪ لصالح الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية نظير الإشراف، ٥, ٦٢٪ لصالح الصياد.

معوقات إنتاج الزريعة

يوجد بصفة عامة عجز في جميع الأصناف المستزرعة مما أدى إلى انخفاض معدلات التحميل الفعلية عن المعدلات المطلوبة وتتعدد وتتباين مشاكل إنتاج الزريعة وفقًا لنمط الإنتاج حيث تختلف تلك المعوقات في مراكز التجميع عنها في المفرخات، كما تختلف حسب طريقة التفريخ من صناعي وطبيعي، كما توجد مشاكل خاصة ترتبط بأحواض التربية ثم تحضين وتغذية ونقل الزريعة للمزارع.

ففي أماكن التجميع يعتمد الحصول على الزريعة على عوامل طبيعية ليس لأحد التدخل فيها مع عدم التحكم في ظروف إنتاجها، حيث تهاجر أسماك العائلة البورية إلى البحر ويتم انتظار عودة الزريعة عند البواغيز والتقاء المياه العذبة بمياه البحر، هذا يجعل توافرها خاضع لتغيرات غير متوقعة، ويقتصر دور الصياد على تجميع تلك الزريعة العائدة من البحر دون التحكم في أعدادها، ثم نقل ما يصاد للبيع إلى المزارع السمكية، ناهيك عن أن التوسع في صيدها يمثل خطورة على المخزونات السمكية في المصايد الطبيعية لهذه الأصناف.

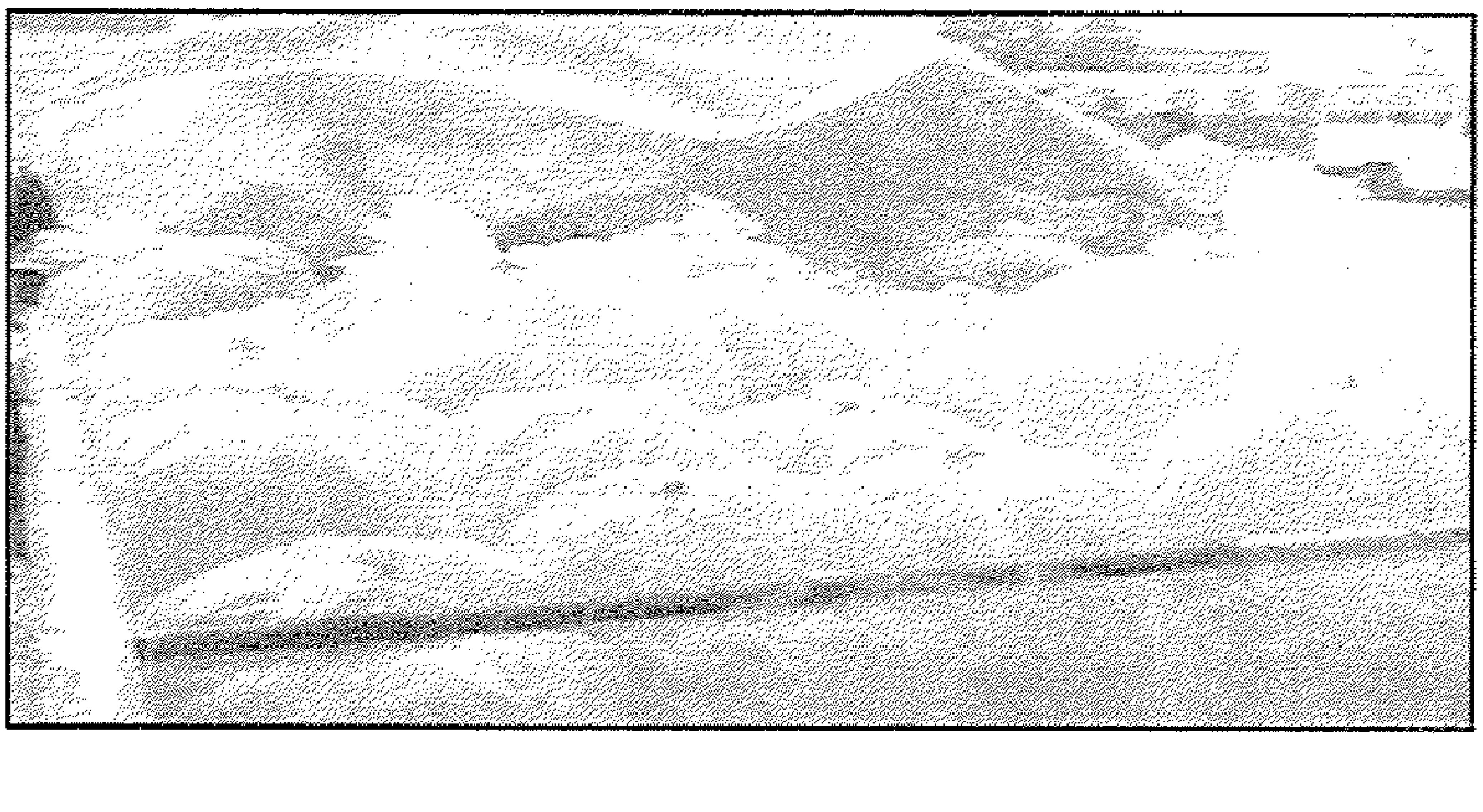
---

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٠)، رجع سابق.

تعبئة زريعة الأسماك

حقن أكياس الزريعة بالأكسجين

نقل أكياس الزريعة إلى مزارع الأسماك



وتحتاج صناعة التفريخ في مفرخات كبيرة إلى استثمارات عالية، وكفاءة وخبرة عالية خاصة مفرخات الأسماك البحرية، ولذلك فغالبية المفرخات الأهلية تتبع نظام التفريخ الطبيعي والتي غالبًا تنحصر مشاكله في أمور ترتبط بنواحي فنية يسهل علاجها من خلال كفاءة القائمين على التفريخ، وأهم هذه المعوقات انخفاض أعداد الزريعة الناتجة نتيجة انخفاض المحتوى البروتيني للأعلاف المستخدمة في التغذية والذي لا يجب أن يقل عن ٣٠٪، أو انخفاض معدل تغيير المياه في أحواض الأمهات، أو خطأ في تجنيس الأمهات بوضع عدد أكبر من الذكور، وظهور بعض الحشرات المائية أو القوارض أو الثعابين التي تتغذى على الزريعة، أو ظهور طحالب في أحواض الأمهات تفرز مواد سامة، أو انتشار نباتات مائية تؤثر على نسبة الأكسجين الذائب في المياه، خاصة في فترات الليل مما يسبب نفوق عديد من الأسماك.

وهناك أيضًا معوقات ترتبط بنوع الأسماك مثل صعوبة جمع زريعة أسماك البلطي في أحواض تفريخها، وصعوبة ضبط درجات الحرارة لماء الأحواض، وعدم التحكم في جودة المياه، وكذلك صعوبة التمييز بين زريعة البوري والطوبارة حيث تتميز سمكة البوري بالنمو السريع ومعدلات نفوق منخفضة مما يجعلها مفضلة إلا أنها تواجه مشكلة من أصعب المشكلات وهي ارتفاع نسبة النفوق لصغارها قد تصل إلى حوالي ٥٠٪ من إجمالي عدد الزريعة المستخدمة وبذلك تتطلب درجة عالية من الأقلمة التدريجية لنقلها من مياه شروب (درجة ملوحتها ٦٪) إلى مياه عذبة خلال حوالي عشرة أيام وكذلك تقليل كثافة التحضين لزريعة أسماك البوري.

تسويق زريعة الأسماك

يعتمد هذا الجزء على نتائج عينات ميدانية لبيان مصادر الحصول على الزريعة، ومواسم عرضها وأسعارها وأساليب النقل والتداول وتقييم وظيفي ومؤسسي لنظام تسويقها من وجهة نظر أصحاب المزارع السمكية.

مواسم تداول الزريعة

يختلف مصدر الزريعة وميعاد توافرها وفقًا لنوع الزريعة ونمط الاستزراع، ففي حين ينحصر نمط تربية الأسماك المحملة على حقول الأرز في أسماك المبروك العادي الذي ينحصر مصدره في المفرخات الحكومية، حيث يتم توزيع تلك الزريعة مجانًا في شهر يوليو من كل عام أي بعد إتمام عمليات شتل الأرز. أما في حالة نظام الاستزراع في أقفاص طافية الذي في الغالب الأعم يربي سمك البلطي النيلي -سواء وحيد الجنس أو العادي- يحصل على إصباعيات -أي بعد فترة من تحضين الزريعة لتصل إلى الحجم الذي يسهل احتجازه داخل شباك الأقفاص- وتتعدد مصادر الإصباعيات سواء من المفرخات الأهلية أو الحكومية أو التجار أو حتى في بعض الحالات من مزارع مجاورة، وفي الغالب توضع هذه الإصباعيات في الأقفاص خلال شهري مايو ويونيو.

أما المزارع السمكية في أحواض فتربى معظم الأنواع سواء العائلة البورية أو البلطي أو المبروك منفردة أو كتركيب محصولي، تحصل أيضاً على الزريعة من المصادر الأربعة سواء مراكز التجميع أو المفرخات أو التجار أو مزارع مجاورة، وتتباين مواعيد وضع الزريعة في الأحواض وإن كان الأغلب في شهري فبراير ومارس، وقد توضع في شهر أكتوبر وتكون غالبًا الزريعة من البوري.

وحدات التداول والأسعار في سوق زريعة الأسماك

غالبًا يتم التعامل بالألف وحدة التي يتم تقديرها جزافيا باستخدام ما يسمى (بالكبشة)، أما في الشراء من مزارع مجاورة فتكون وحدة التعامل بالكيلوجرام، ويتحدد سعر الألف أو الكيلوجرام وفقًا للصنف ومصدر الشراء حيث أعلى الأسعار هي العائلة البورية ثم البلطي وحيد الجنس فالبلطي العادي وأقلهم المبروك، وتعكس تلك الأسعار نوعية الأسماك المشتقة من تباين أسعار بيع الناتج علاوة على مدى توافر العرض من الزريعة، أما السعر لدى التجار حوالي ضعفين إلى ثلاثة أضعاف السعر لدى المصادر الرسمية، وقد يعكس ذلك بعض الخدمات الإضافية التي يقدمها التاجر.

أساليب النقل

تتعدد أساليب النقل وفقًا لأساليب التداول وتوفر الطرق، حيث تنحصر أساليب التداول في البراميل أو الجراكن البلاستيك أو التنكات أو الأكياس البلاستيك، وتنحصر طرق النقل في سيارات النقل التي تنقل الجراكن أو التنكات أو أكياس البلاستيك على الطرق البرية، وتحتل تلك الوسيلة الأهمية الأولى، يليها استخدام اللنشات القوارب (الفلوكة أو هوري) في حالة المزارع الواقعة على مجاري مائية تسمح بذلك، وجدير بالذكر أن نسبة الفاقد أثناء النقل تعتبر مصدرا لشكوى المزارعين رغم أن غالبيتهم لا يستطيع تقديرها رسميا وتختلف التقديرات المتاحة لنسبة الفقد ما بين ٥٪ إلى ٦٥٪ ولكن أثناء النقل وطول فترة التربية.

مقترحات تطوير النظام التسويقي للزريعة

إن النظام التسويقي الكفء للزريعة يتطلب توفير سبل نقل وتداول مناسبة، واستقرار الأسعار وتقديم المؤسسات المالية خاصة الحكومية تسهيلات ائتمانية، مع إمكانية الحصول على الزريعة في الوقت المناسب والمكان المناسب. ولذلك قد يفضل الكثير من أصحاب مزارع الأسماك الحصول عليها من التجار رغم ارتفاع السعر لأن التعامل يتم بتوصيل الزريعة لباب المزرعة، مع إمكانية الحصول على الزريعة بالأجل، وسهولة التعامل، والحصول على أية كمية مطلوبة.

ورغم أن المصادر الحكومية سواء مراكز التجميع أو المفرخات تتسم بالسعر المنخفض والنوعية الجيدة وتساهم في كسر احتكار التاجر، ولكن يعيبها بيروقراطية وتعقيدات التعامل مع الزراع وضرورة الدفع نقدًا وصعوبة الحصول على الكميات المطلوبة خاصة العائلة البورية.

ورغم أن الحصول على الزريعة من المزارع المجاورة تكون ذات أحجام كبيرة، وقريبة من المزرعة ويمكن الشراء بالأجل ولكن قد تكون أحجام الأسماك غير

متجانسة. ولذلك تراوحت المزارع التي تعتمد على التجار من ٢٥٪ إلى ٧٥٪ من عينات ميدانية[١]، [٢]، [٣].

(١) محمد جابر (١٩٩٠) مرجع سابق.

(٢) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٠) مرجع سابق.

(٣) ثروت إسماعيل علي (٢٠٠٨) مرجع سابق.

الفصل الثامن

تسويق أسماك نظم الاستزراع السمكي

التسويق هو مجموعة من الأنشطة الاقتصادية تهدف لإشباع احتياجات الإنسان بجلب المنتجات للمستهلكين الطالبين لها في هيئة أو شكل ملائم وفي الوقت المناسب والمكان المحدد، وبذلك يضيف التسويق للسلع قيمة اقتصادية من خلال إضفاء منافع شكلية وزمنية ومكانية لتلك المنتجات[1] وكلما تحققت تلك المنافع بأقل تكاليف ممكنة زادت الكفاءة التسويقية، بينما ارتفاع المصروفات التسويقية مع تواضع الخدمات المقدمة و/ أو ارتفاع نسب التالف والفاقد من السلعة أثناء تسويقها دل ذلك على تخلف النظام التسويقي.

وتعد الأسماك من السلع الحساسة سريعة التلف والتي يتطلب معاملتها معاملة خاصة خلال فترة نقلها من المنتج للمستهلك، بحيث تحتفظ بطزاجتها ومن ثم على درجة عالية من الجودة من وقت الصيد حتى الاستهلاك، ولما كانت مناطق الإنتاج غالبًا ما تبعد عن أماكن الاستهلاك عادة تمر فترة من الوقت بين الصيد في مناطق الصيد داخل المياه وأماكن تجميع الأسماك خارجها ثم توصيلها إلى المستهلك، لذلك فإن نجاح نظام تسويقها يتوقف بالدرجة الأولى على سرعة تداولها من المنتج حتى المستهلك النهائي وكفاءة حفظها من التلف أثناء التداول، فكلما زاد احتمال وصول الأسماك للمستهلك بالشكل والنوعية المطلوبة زادت الكفاءة التسويقية للجهاز التسويقي للأسماك. كما أنه من خلال عمليات التسويق يمكن تنظيم عرض الأسماك بما يضمن التحكم في سعر السوق.

ويتضمن هذا الفصل توصيف سمات النظام التسويقي للأسماك الطازجة في مصر بصفة عامة متضمنًا العرض والطلب، وتحليل الأسعار، ومراحل تسويقها، وقنوات التوزيع، والمؤسسات التسويقية، كما يتناول تحليل تسويق الأسماك المنتجة

---

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٨) ،(مرجع سابق) ص.٢٦-٢٧.

من نظم الاستزراع السمكي المختلفة المتوفرة في مصر وذلك باتباع المنهج السلوكي الذي يربط بين النموذج الوظيفي والمؤسسي حيث يركز على مدى التشابك والتنسيق بين كافة أطراف ووظائف النظام التسويقي، وبذلك يمكن تحديد المراحل أو المؤسسات التسويقية الحاكمة لسلوك السوق والقرارات التسويقية المؤثرة في تدفق السلع والخدمات وتحديد الأسعار، من خلال التركيز على سلوك علاقات قوى السوق (العرض والطلب) لكافة مراحله. واستخدم الكتاب في تحقيق ذلك دراسات ميدانية لعينات من أنماط الاستزراع السمكي في مصر.

الطلب على الأسماك

يتأثر الطلب على الأسماك بكل من الزيادة السكانية، ومستوى الدخل، وأسعار اللحوم البديلة. وعلاقة الكمية المطلوبة بهذه العوامل تسمى دالة الطلب، ويمكن تقديرها لتحديد أثر كل عامل من هذه العوامل على حجم الطلب، ومن دراسة ميدانية على العوامل المؤثرة على الطلب لأهم أصناف الأسماك المنتجة محليًا[1] أظهرت أن زيادة كل من الطلب على أسماك العائلة البورية والدخل السنوي للفرد وسعر بداري الدجاج والمتوسط المرجح لسعر الأسماك المستوردة تؤدي إلى زيادة الطلب على السمك البلطي، بينما زيادة متغيرات الكمية المتاحة من سمك البلطي تخفض سعر المستهلك لأسماك البلطي

كما أظهرت تلك الدراسة أن الطلب على أسماك العائلة البورية مرن أي أن زيادة سعر السمك البوري بمقدار ١٠٪ يخفض الطلب عليه بمعدل أكبر من ١٠٪، بينما الطلب على أسماك السردين والبلطي غير مرن أي ينخفض بمعدل أقل من ١٠٪، وأوضحت أيضا أن السمك البلطي بديل جيد لأسماك العائلة البورية بينما تعتبر الأسماك المستوردة المجمدة بديلا للسمك البلطي في السوق المصري.

(١) محمد جابر عامر، علي أحمد إبراهيم (١٩٩٤) «العوامل المؤثرة على الطلب لأهم أصناف السمك المنتجة محليًا» المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (٤)، العدد (٢)، سبتمبر، تصدرها الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، نادي الزراعيين، الدقي، القاهرة.

توصيف النظام التسويقي للأسماك[1]

تعرف المرحلة التسويقية إجرائيًا بالوكلاء التسويقيين الممارسين في هذه المرحلة مثل تجار الجملة والتجزئة والوسطاء والمصنعون ووكلاء البيع، ويتوقف عدد المراحل التسويقية لسلعة ما على عدد المنشآت التي تؤدى من خلالها وظائف تسويقية معينة، والنموذج النمطي لتسويق السلع الزراعية حدد تسع مراحل تسويقية هي تجميع المواد الخام، النقل، التخزين، الفرز والتدريج، التجهيز الأولي، التجهيز النهائي، التعبئة، التوزيع، التجزئة[2] خاصة في أسواق القاهرة وبعض محافظات مصر

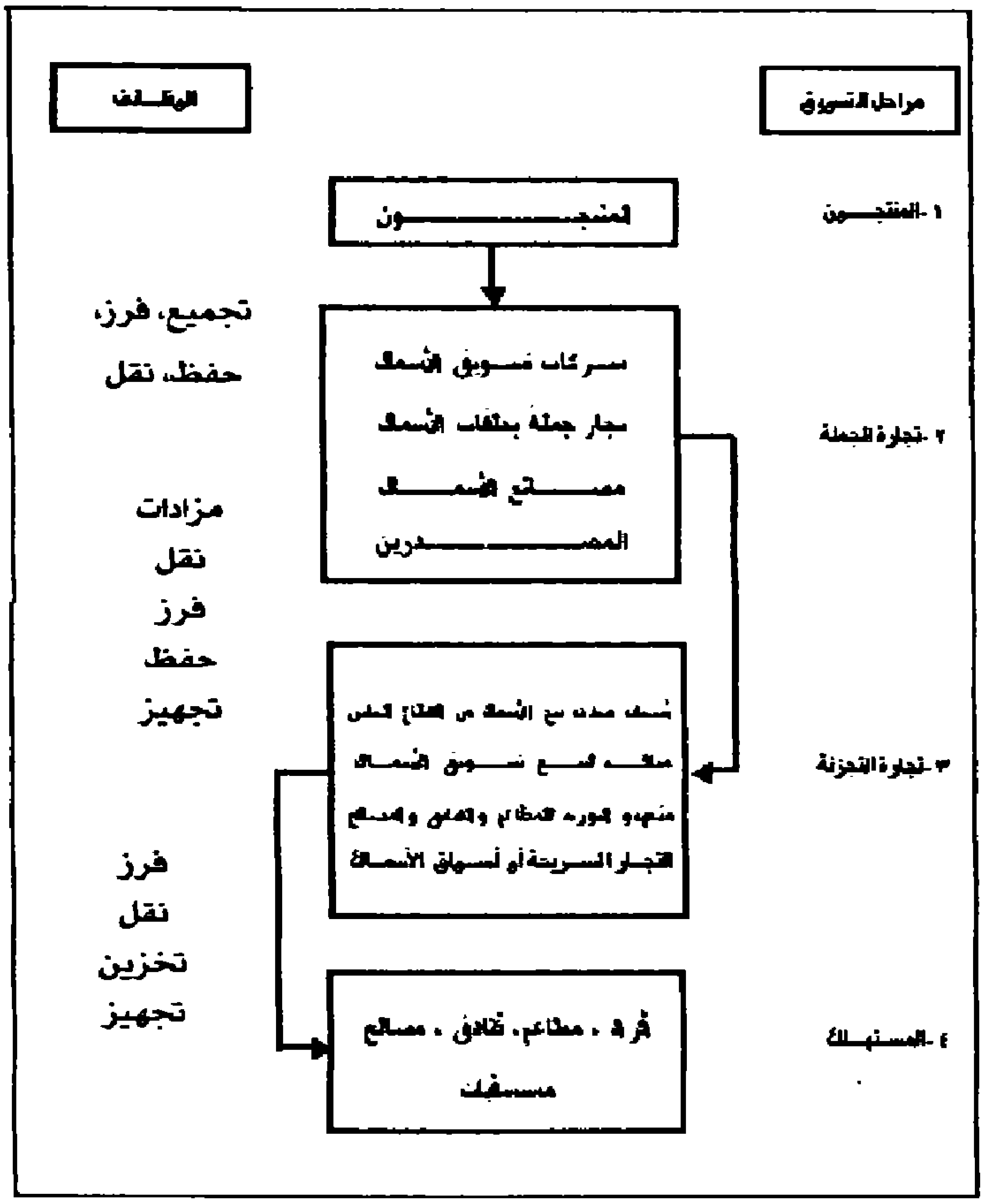
ويبين (شكل ٣) هيكل النظام التسويقي الشائع للأسماك في مصر، حيث إن كميات محدودة من الأسماك تباع مباشرة من المنتجين إلى المستهلك ويقوم بذلك صغار الصيادين المنتشرين في مناطق الصيد في الترع والمصارف وفروع نهر النيل ومناطق الأقفاص السمكية حيث يبيعون إنتاجهم في مراكز الاستهلاك المحيطة بمناطق صيدهم أو على الشواطئ في المصايف، ويتسم هذا النظام بارتفاع نصيب الصياد من سعر البيع للمستهلك نظرًا لعدم وجود الوسطاء، كما يتسم بارتفاع درجة طزاجة الأسماك لقصر مسافات النقل والبيع المباشر عقب الصيد، أما النظام الأكثر شيوعا فيتضمن عدة مراحل بين المنتج والمستهلك، وبالتالي يتعدد وسطاء السوق، فقد تباع الأسماك من المنتج إلى تاجر التجزئة مباشرة، أو البيع في حلقات وشوادر الأسماك القريبة من منطقة الإنتاج من خلال مزادات يشترك فيها تجار الجملة وتجار التجزئة ومتعهدو التوريد والمصدرين. أو يتم تسليم الإنتاج لوسطاء بالعمولة بتلك الحلقات، أو من خلال تجار الجملة مقابل عمولة، أو إلى شركات تسويق الأسماك التي بدورها توزع الأسماك للمستهلكين من خلال منافذ البيع الخاصة بها.

---

(١) مسح ميداني واستبيان بالمقابلة الشخصية لأسواق القاهرة وبعض محافظات مصر.

(٢) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٨) «نظم التسويق الزراعي» مرجع سابق.

شكل ٣: النظام التسويقي للأسماك في مصر



وتؤدي كل مرحلة عدة وظائف تسويقية أساسية بالإضافة إلى الوظائف التبادلية (البيع والشراء) أهمها تجميع وفرز الأسماك (وفقا للأصناف والأحجام) علاوة على الحفظ والذي يتم غالبا باستخدام الثلج المجروش، والتجهيز الأولي عبارة عن إزالة الرأس والأحشاء والذي تقوم به شركات تسويق الأسماك، أما التجهيز النهائي إما بالتصنيع كأسماك محفوظة أو ما يعرف بالتسوية (الشي أو القلي) ويقوم به بعض تجار التجزئة أو وسطاء في أسواق الأسماك، ولأهمية وظيفتي التعبئة والنقل في سلعة سريعة التلف كالأسماك سيفرد لها جزء تالٍ مستقل في هذا الفصل.

وغالبًا يختار المنتج القناة التي تحقق من وجهة نظره أكبر عائد أو حسب ارتباطاته المالية أو التعاقدية مع تلك الجهة، وإن كان غالبًا يفضل التعامل مع تاجر الجملة لأنه يؤمن له التمويل، وإن كان في المقابل يحتكر إنتاجه.

نقل وتعبئة وتغليف الأسماك[1]

يستخدم القطاع الخاص في نقل الأسماك المحلية عديدًا من وسائل النقل منها سيارات نصف نقل أو نقل مكشوفة، حيث تستخدم عبوات خشبية أو بلاستيكية (طوايل) سعة حوالي ٢٠ كجم مع الحفظ بالثلج المجروش والتغطية بمشمع لحماية العبوات من أشعة الشمس.

أما في حالة شركات تسويق الأسماك فيتم نقل الأسماك الطازجة في سيارات نقل ثلاجة أو عربات السكك الحديدية الثلاجة خاصة لنقل الأسماك من أسوان إلى القاهرة، وتستخدم عبوات بلاستيك بنفس السعة. ولا يوضع أي بيانات على تلك العبوات لبيان النوع أو الحجم أو الكمية، ويتم توزيع الأسماك المجمدة المستوردة من الخارج عن طريق تجار الجملة وشركات تسويق الأسماك إلى تجار التجزئة ومنه إلى المستهلك. ويتم نقلها في نفس العبوات التي تستورد فيها وهي مصنوعة من الكرتون المقوى وبداخلها أكياس نايلون معبأ بها الأسماك، ومبين عليها النوع والحجم والصنف، وتستخدم السيارات الثلاجة التابعة لشركات تسويق الأسماك والتي قد تؤجر للمستوردين من القطاع الخاص. أما الأسماك المجهزة من الإنتاج المحلي فيتم توزيعها من المصانع إلى التجار الذين بدورهم يوزعونها على محلات البقالة والسوبر ماركت، وتكون معبأة في أطباق مصنوعة من الكرتون أو رقائق الألومنيوم في حالة الأسماك المطبوخة (مشوية أو مقلية)، أما في حالة الأسماك (الفيلية) فتعبأ في أكياس نايلون، بينما الأسماك المدخنة فتوضع في عبوات خشبية ويوضع عليها البيانات الخاصة مثل اسم الشركة والوزن وتاريخ الإنتاج والصلاحية، والأسماك المعلبة تعبأ في عبوات من الصفيح المجلفن بأوزان مختلفة مبينًا عليها جهة الصنع والصنف والوزن وتاريخ الإنتاج والصلاحية، وتصدر الأسماك المنتجة محليا في عبوات مصنوعة من «الفوم» وتغطى بغطاء بلاستيك داخل العلبة ويوضع عليها بيانات الشركة المصدرة، عنوانها نوع العبوة والأحجام والوزن والصلاحية[2].

---

(١) منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، المكتب الإقليمي للشرق الأدنى «تسويق وتوزيع وتجارة الأسماك في جمهورية مصر العربية» القاهرة، ١٩٩٤.

(٢) منظمة الأغذية والزراعة مرجع سابق ١٩٩٤.

تنتشر أسواق الأسماك في معظم المدن، بالإضافة إلى محلات بيع الأسماك بالتجزئة، وتتفاوت هذه الأسواق من حيث الحجم ودرجة النظافة ومراعاة الشروط الصحية والمواصفات المطلوبة والخدمات المقدمة من وسائل حفظ ومباني وإمدادات المياه وخدمات الصرف، فمنها الملتزم بتلك الشروط مثل المجمعات الاستهلاكية ومنافذ توزيع شركات تسويق الأسماك وبعض محلات القطاع الخاص، ومنها غير الملتزم مثل عديد من الأسواق الشعبية.

وغالبًا ما تستخدم أسواق الأسماك في معظم المدن كأسواق جملة في الساعات الأولى من اليوم (حتى الساعة التاسعة صباحًا) عن طريق المزاد، ثم يستخدم نفس المكان لبيع الأسماك بالتجزئة في منتصف اليوم، وتقدم بعض الخدمات مثل التنظيف وتقطيع الأسماك وشيها. وأسلوب عرض الأسماك في هذه الأماكن غير مناسب لمواصفات تلك السلعة ويعرضها للتلف.

وتعتبر أسواق القاهرة والإسكندرية ودمياط أكبر أسواق الجملة في مصر، ويعتبر سوق العبور في ضواحي القاهرة على طريق الإسماعيلية -والذي بدأ تشغيله في يوليو ١٩٩٣ ليحل محل سوق السمك بغمرة- من أهم وأكبر أسواق الجملة لتداول الأسماك في مصر، وترد إليه الأسماك من عديد من مناطق الإنتاج وبصفة خاصة من منطقة خليج السويس والبحر الأحمر ودمياط وبحيرة المنزلة وإدكو والسد العالي، ويتم تداول حوالي ٣٢ صنفًا من الأسماك فيه، وتمثل الكميات المتداولة فيه حوالي ٧٠٪ من إنتاج الأسماك في مصر، وحوالي ٦٧٪ من المستهلك من الأسماك في سوق القاهرة، وحوالي ٣٧٪ من المستهلك في القاهرة الكبرى (القاهرة وحضر الجيزة). وتمثل أسماك البلطي النمط الرئيسي للأسماك المتداولة في السوق.

وأجريت دراسة لتحليل أداء أسواق الجملة للأسماك من خلال دراسة حالة لسوق العبور[1] قدرت علاقة الجودة بالسعر، وتحليل سلوك أسعار التوازن

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر عامر (١٩٩٩) «تحليل الأسعار للأسماك في السوق المصري» المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد التاسع، العدد الثاني ص ٦٨٥-٧٠٤.

من خلال تحركات قوى العرض والطلب وعلاقة موسمية المعروض من أصناف أسماك البلطي والقرموط والبوري بموسمية أسعارها والتي تمثل فيه مجتمعة حوالي ٤٢٪ من متوسط جملة الأسماك الواردة إلى سوق العبور، أظهرت تلك الدراسة تميز سوق العبور بتداول أسماك ذات جودة أعلى لنفس الصنف عن المتوسط العام في أسواق الجمهورية مما أدى إلى ارتفاع متوسط أسعار الجملة في السوق عن نظيرتها على مستوى الجمهورية لكل من صنفي البلطي والبوري حيث بلغت أسعارها حوالي ١٤٥٪، ١٠١٪ على الترتيب من متوسط الجمهورية، وأكد ذلك أن ٩٠٪ من سمك البلطي وحوالي ٩٧٪ من سمك البوري المتداول في سوق العبور من الدرجة الأولى (سمك نمرة ١).

سمات النظام التسويقي لمخرجات الاستزراع السمكي

تتسم الأسماك المنتجة من الاستزراع السمكي عن محصول المصايد الطبيعية بعدة سمات تؤدي إلى تحسين ظروف تسويقها، من تلك السمات إمكانية التحكم في مواعيد الصيد، والتماثل أو تجانس وحدات السمك المنتج سواء نوع الأسماك أو أحجامها، وتحديد نوعية المنتج بما يتلاءم مع متطلبات المستهلكين، تلك السمات تساعد على الدخول في السوق في الوقت المناسب وتقديم النوعية والحجم المطلوب مما يؤدي إلى الحصول على أفضل الأسعار، حيث يمكن التحكم في موسم الصيد ليكون خارج موسم الصيد من المصايد الطبيعية ويمكن استمرار توفر الأسماك على مدار السنة إلا في حالات الاستزراع المشترك كما في حالة تربية الأسماك محملة على حقول الأرز فإن تسويق الأسماك المنتجة يرتبط بموسم حصاد الأرز.

ورغم تميز نظام تسويق الأسماك المنتجة من الاستزراع السمكي عن نظيرتها من المصايد الطبيعية، إلا أن كليهما يتماثل من حيث احتياجها لعناية خاصة خلال مراحل تداولها سواء قبل أو أثناء أو ما بعد الحصاد وذلك للحفاظ على جودتها ودرجة الطزاجة لأنها سلع سريعة التلف ومعظم الإنتاج ما زال يباع طازجاً. لذلك فإنه لا بد من الاهتمام بداية بتحديد ميعاد الاستزراع، ونوع الأسماك المرباة ومدى قبوله

لدى المستهلك وطاقة أو حجم استيعاب السوق له، ثم جودة الزريعة وكفاية كمياتها ونوعية الغذاء وميعاد الصيد ثم اختيار قنوات البيع. ليس هذا فحسب بل يجب الأخذ في الاعتبار بيئة الإنتاج ومدى تأثير الملوثات فيها على المنتج، تلك الملوثات سواء من المياه المستخدمة أو مخلفات استخدام مبيدات أو حتى وجود ميكروبات أو فطريات. وكذلك طريقة الصيد وضمان سلامة الأسماك من الخدوش أو جروح الجلد، وضمان جودتها في النقل ومراقبة درجة الحرارة أثناء النقل.

ومن الدراسات الميدانية تبين إلى جانب تعدد قنوات بيع الأسماك المستزرعة فإنها أيضًا تختلف حسب نمط الاستزراع. ففي حين وجد أنه لا توجد مشاكل تسويقية لنظام الاستزراع السمكي المحمل على حقول الأرز لأنه استزراع معيشي لخدمة الاحتياجات الغذائية المباشرة للعائلة أو الأقارب حيث يتركز المحصول السمكي في شهري سبتمبر وأكتوبر ويوجه معظمه للاستهلاك الأسري، وفي حالة البيع تكون كميات قليلة تباع طازجة في مكان الإنتاج مباشرة من المنتج للمستهلكين ويمثل تاجر الجملة المنفذ الرئيسي في تسويق الأسماك المنتجة من نظام التربية في أقفاص عائمة سواء كوسيط (قومسيونجي) مقابل الحصول على ٥٪-١٠٪ من قيمة الأسماك المباعة أو الشراء لحسابه، ويستلم الأسماك عند باب المزرعة، ويمثل هذا المنفذ أكثر من ٨٠٪ من إنتاج الأقفاص السمكية، أما المنفذ الثاني والذي لا تتعدى أهميته النسبية ٢٠٪ من حجم إنتاج الاستزراع السمكي في أقفاص فهو البيع المباشر للمستهلكين ويحدث ذلك في حالة انخفاض كمية المحصول أو الصيد من كل قفص على حدة وغالبًا يتم البيع بنفس سعر الجملة.

وفي نظام الاستزراع السمكي في أحواض سواء تحت إدارة القطاع الخاص (مزارع أهلية) أو قطاع حكومي في معظم الأحوال لا توجد مشاكل تسويقية خاصة للنوعية الممتازة مثل أسماك العائلة البورية، ففي الغالب توجد ارتباطات بين أصحاب المزارع وتجار الجملة كمنفذ رئيسي لاستلام الأسماك عند باب المزرعة حيث يحصل على نسبة تتراوح بين ٨٠-٩٠٪ من حجم إنتاج هذه المزارع أما باقي الإنتاج فقد

يكون تاجر تجزئة (يحوز ٤-٥ ٪ من إنتاج هذا النظام) أو البيع لمزارع مجاورة في حالة عدم وصول الأسماك للحجم التسويقي الاستهلاكي ليعاد استخدامها كإصباعيات للتربية، أو للمستهلكين مباشرة، أو الصيادين الموسميين خلال فترة الصيد لبعض أنواع الأسماك التي لا يتسلمها تاجر الجملة.

وقد يرى البعض أن يكون تاجر الجملة منفذ التوزيع الأساسي للأسماك المستزرعة سواء الناتجة من الأقفاص السمكية أو مزارع الأحواض هي ميزة لما يقدمه لأصحاب المزارع السمكية مثل عمالة الصيد وتمويل شراء مستلزمات الإنتاج وتحمل نفقات المعيشة للأسر المنتجة في حالة الكساد أو فقد المحصول لأسباب مختلفة، حيث يقدم التاجر سلفا -بدون فوائد- مقابل حصوله على الأسماك وبالسعر السائد، كما يقدم عديد من الوظائف التسويقية أهمها الفرز والتعبئة، النقل والتخزين، والتمويل لبعض تجار التجزئة في صورة البيع بالأجل. هذا في حين يعتبر البعض أن تاجر الجملة يمارس بذلك احتكارا مستترا مما يتطلب توفير منافذ أخرى للبيع وإنشاء جمعيات تعاونية تسويقية توفر أكشاكًا للبيع وتملك ثلاجات وعربات نقل بثلاجة وخاصة ضمن برنامج مشروعات شباب الخريجين أصحاب الأقفاص السمكية، مع توفير نظم ائتمان متخصصة لرفع سيطرة كبار تجار الجملة على كل من المنتج وتاجر التجزئة.

وقد يكون تركز الإنتاج في فترة محددة سببا في احتكار المشترين وظهور مشكلة انخفاض سعر باب المزرعة مقارنة بسعر المستهلك خاصة في الفترة (سبتمبر- ديسمبر). مما يستوجب السعي لامتداد موسم الصيد لمنع تركز المعروض من الأسماك في مدة محددة سنويا، كما يستلزم النظر في تنمية قطاع تصنيع الأسماك لاستيعاب فائض المعروض في مواسم الإنتاج.

ورغم أن سمك المبروك يمثل ١٦٪ من المعروض من الاستزراع السمكي في مصر إلا أن هناك نقصًا في المعلومات عنه لدى المستهلك من حيث أهميتها الغذائية مقارنة بالنوع الشعبي (البلطي) وأنسب طرق الإعداد والطهي مما خفض الطلب

على تلك الأسماك وبالتالي سعرها ووجود مشاكل تسويقية، مما يستلزم الترويج لهذه الأسماك. يعتبر عدم توافر البنية الأساسية خاصة الطرق المرصوفة في بعض أماكن المزارع السمكية مشكلة تسويقية تواجه نقل الأسماك، ويؤدي ارتفاع تكاليف التغذية في الاستزراع المكثف إلى ارتفاع التكاليف الإنتاجية مما يقلل من هامش الربح للمنتج.

يتم التعامل نقدا وفوريا في حوالي ٦٠٪ من التعاملات بين المنتج وتاجر الجملة، بينما حوالي ٤٠٪ تتم بنظام الاتفاق المسبق مع تقديم تاجر الجملة لعديد من الخدمات للمنتج مقابل الحصول على ناتج المزرعة، ولم يتبين التعامل بالأجل بين المنتج وتاجر التجزئة. أما بين تاجر الجملة وتاجر التجزئة فإن التعامل النقدي يمثل ثلث الصفقات، والباقي بالأجل، وقد يرى البعض أن ذلك يمثل حافزًا لتاجر التجزئة لزيادة حجم تعاملاته مع السداد بعد تصريف الكمية التي تسلمها من تاجر الجملة المتعامل معه. هذا بينما تعقد المزارع الحكومية مزادات علنية لتجار الجملة ويتم التعاقد مع من يفوز بالمزاد على أن تسلم الكميات المتعاقد عليها في المواعيد المحددة للتاجر فيوزعها على تجار التجزئة في حلقات أو شوادر الأسماك، في الغالب تكون وحدة البيع في حال تاجر الجملة وتاجر التجزئة وزنية بالأوقة والتي تعادل حوالي ١,٢٥ كجم.

ورغم أن حوالي ثلثي المزارع الخاصة ترتبط باتفاقات مع تاجر جملة معين يستلم الكمية عند باب المزرعة بعد أن يقدم تاجر الجملة عمالة الصيد، قد يقوم المزارع بنقل أسماكه إلى تجار الجملة أو التجزئة أو الوسيط في أسواق الأسماك الكبيرة (سوق العبور) والبيع من خلال المزادات التي تقام في السوق، وذلك على عبوات السمك الخام دون إجراء عمليات فرز، وغالبًا نصيب الوسيط (القومسيونجي) حوالي ١٠ - ١١٪ من إجمالي قيمة الحصة المباعة. ثم يقوم تاجر التجزئة لاحقا بفرز الأسماك وتدريج الأصناف إلى أحجام مختلفة وعرضها للبيع للمستهلك.

تصنيع الأسماك

يلعب تصنيع الأسماك دورًا أساسيًّا في تطوير الإنتاج السمكي، وتتنوع نظم تصنيع الأسماك بين طرق معالجة سريعة بالتمليح أو التجفيف -غالبًا تحدث في مناطق الصيد النائية وبواسطة الصياد لمعالجة مشاكل نقص الثلج أو توفر وسائل النقل السريعة وهي لا تخضع لأي رقابة، وغالبا تتم في ظروف غير صحية. وأخرى من خلال إنتاج أسماك مملحة ومجففة ومدخنة ومعلبة أو مشتقات الأسماك مثل مسحوق السمك وزيت السمك وينطوي على نزع الأحشاء والتجهيز والتعليب وربما التدخين أيضا، علاوة على إنتاج شرائح الأسماك (الفيليه) ودقيق السمك، وبطارخ الأسماك، ويتم ذلك في وحدات تصنيع خاصة بها سواء للتجفيف أو التعليب، وفي الغالب تستخدم عمالة يدوية ومعدات غير حديثة، وهناك النمط الذي به وحدات تستخدم الأساليب والمعدات المتطورة والعمالة المدربة ونظام فني ورقابة صحية عالية ويتوفر في مصر عديد من الشركات والمصانع.

ويواجه تصنيع الأسماك في مصر بعديد من المشاكل منها الاعتماد على التكنولوجيا المستوردة، أو اعتماد أساليب غير حديثة تعتمد في أكثر مراحلها على الأعمال اليدوية والأساليب التقليدية. ورغم أنها أفضل من طرق المعالجة السريعة ولكن معظمها ينقصه مخازن التجميد والتبريد مما يؤثر على استمرارية التشغيل وبالتالي تكاليف الإنتاج. كما تواجه مصانع التعليب شأنها شأن مصانع منتجات الألبان مشاكل ارتفاع أسعار العبوات المستخدمة، وبالتالي تكاليف المنتج وانخفاض الطلب محليًّا وعدم القدرة على المنافسة عالميًّا. ويفتقر قطاع تصنيع الأسماك إلى ورش صيانة، ومعامل تجهيز الثلج، والافتقار إلى غرف التبريد والتجميد ووسائل نقل مجهزة، علاوة على الافتقار إلى توفر الأسماك بالأنواع المطلوبة والكافية للتصنيع مما يؤثر في الكفاءة الإنتاجية للمصانع مما يؤدي إلى الاعتماد على الأسماك المستوردة.

تحليل انتقال العرض والطلب على الأسماك

تحدد العلاقة بين سعر البيع الشهري في السوق والكمية المباعة المقابلة أثر انتقال كل من العرض والطلب على سعر توازن السوق. بمعنى هل سوق الأسماك

موجه بالعرض أم بالطلب، وفي دراسة ميدانية عن سوق الجملة الرئيسي لتداول الأسماك في مصر "سوق العبور"[١] تبين أن كميات الأسماك المتداولة في هذا السوق المتاخم للقاهرة تزداد في موسمي الخريف والشتاء (أكتوبر - مارس) بينما يحدث انخفاض تدريجي في الأسعار في موسم الربيع لتبلغ أدناها في شهور الصيف (يوليو - أغسطس)، وهذا الدليل الموسمي لعرض الأسماك يعكس لحد كبير موسمية الإنتاج المحلي في مصر الذي يتركز في شهور الخريف والشتاء، كما يعد استجابة لزيادة الطلب على الأسماك في الشتاء عن الصيف لطبيعة هذه السلعة سريعة التلف مع افتقارها لنظام تسويقي يضمن عدم التلف من حيث النقل والحفظ والتداول. هذا بينما تبلغ أسعار أسماك البلطي والبوري أدناها في شهور أكتوبر-ديسمبر ثم ترتفع تدريجيًا في الشهور الأخرى، بينما تتسم أسعار سمك القرموط بالاستقرار لأن الطلب على سمك القرموط ذو أفضلية كبيرة في أسواق الريف مقارنة بمناطق القاهرة الكبرى منافذ توزيع سمك سوق العبور موضوع تلك الدراسة

ولقد قدرت العلاقة بين سعر البيع في السوق (سعر الجملة الشهري P_{ij} للصنف i في الشهر (j) كمتغير تفسر التغيرات فيه تغيرات الكمية المباعة في نفس السوق شهريًا (Q_{ij}) فإذا كانت الاستجابة موجبة بين سعر التوازن وكمية التوازن كان سعر السوق موجها بالطلب مع ثبات نسبي في العرض، وإن كانت سالبة كان سعر السوق موجها بالعرض.

معادلة ٢٣: سمك البلطي: $P_{1j} = 12600.54 - 3.189\ Q_{1j}$

(691.203) (1.28)

$R^{-2} = 0.1844$

$F = 6.1988$

---

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (١٩٩٩) مرجع سابق.

معادلة ٢٤: سمك البوري: $P_{2j} = 13508.36 - 5.9747\ Q2j$

$(363.043) \quad (2.0024)$

$R^{-2} = 0.2557 \qquad F = 8.902$

معادلة ٢٥: سمك القرموط: $P3j = 404.081.54 - 0.000006\ Q3j$

$(5.895) \qquad (0.00003)$

$R^{-2} = 0.0425 \qquad F = 6.0134$

علما بأن الأرقام بين الأقواس أسفل معالم الدوال المقدرة تمثل قيمة الخطأ المعياري للتقدير.

وتوضح (معادلة ٢٣)، أن استجابة سعر البيع الشهري في سوق العبور للكمية المقابلة المتداولة من سمك البلطي نمرة (١) ذات علاقة عكسية، وباعتبار أن كلاً من السعر والكمية في شهر معين تمثل نقطة توازن للعرض والطلب في هذا الشهر في هذا السوق لهذا الصنف، فإن انخفاض سعر التوازن نتيجة زيادة كمية التوازن يرجع إلى أن السوق في هذه الفترة القصيرة غير مرن في زيادة الطلب ولكنه موجه بزيادة العرض. علمًا بأن معامل التحديد المقدر (R^{-2}) يبين أن التغير في كميات توازن السوق تفسر فقط ١٨٪ من التغير في سعر التوازن، وهذا يعني أن هناك متغيرات أخرى هامة تؤثر في آليات السعر. وبصفة عامة كل زيادة مقدارها واحد طن تخفض سعر الطن من سمك البلطي بحوالي ١٦ , ٣ قرش في سعر الكيلوجرام، ولا تختلف الحالة بالنسبة لسمك البوري نمرة (١) أي أن سوق سمك البوري موجه أيضًا بالعرض (معادلة ٢٤)، إلا أن كمية التوازن تفسر حوالي ٢٦٪ من التغيرات في سعر التوازن، أي أكبر منها في حالة سمك البلطي، كما أن كل طن زيادة في المعروض من سمك

البوري نمرة (١) يخفض سعر التوازن في هذا السوق بحوالي ٩,٥ قرش في سعر الكجم وبالنسبة لسمك القرموط (معادلة ٢٥) تبين أن معامل الاستجابة المقدر غير معنوي إحصائيًا ويؤول إلى الصفر، كما أن الدالة نفسها غير معنوية، مما يدل على أن الانتقال لكل من العرض والطلب أي زيادتها أو انخفاضها في سوق سمك القرموط يتم بصورة متناسقة بما يجعل سعر التوازن محصلة لتوازن قوى السوق، أي موجه بكل من قوى العرض والطلب[١].

تحليل التحركات الزمنية لأسعار الأسماك

من أهم نماذج تحليل الأسعار تحليل تحركاتها للتنبؤ باتجاهات تلك الأسعار، وتحليل تغيراتها الدورية عبر عدة سنوات بين الكساد والرواج، وتحليل موسمية تحركها خلال شهور السنة فيما يعرف بالتغيرات الموسمية. وفصلها عن التغيرات العشوائية غير المنتظمة لتخطيط العرض والطلب ورسم الخطط التسويقية لرفع كفاءة بعض الوظائف التسويقية ذات العلاقة مثل التخزين أو التجهيز من خلال محاولة تفسير أسباب التحركات الزمنية لتلك الأسعار.

وهناك مجموعتان رئيسيتان من العوامل تسبب ارتفاع أسعار الأسماك، أولاهما تمثل مجموعة العوامل المتعلقة بالاقتصاد القومي أي التضخم أو المستوى العام للأسعار وتؤثر هذه العوامل بحوالي ٤٥٪ من الزيادة السنوية في أسعار الأسماك[٢]، أما المجموعة الثانية هي الراجعة لسوق الأسماك أي عوامل راجعة لتفاعل العرض والطلب والعوامل المؤثرة على كل منهما، أي التي تشير إلى معدل نمو الفجوة بين المتاح للاستهلاك (الإنتاج المحلي + الواردات - الصادرات) وبين ما يطلبه السوق، وخواص السلعة، والقوة الشرائية للمستهلكين، ودرجة المنافسة، وتكاليف الإنتاج ونظام التسويق، ومعدل الزيادة السكانية ومعدل التغير في القوة الشرائية، وهذه العوامل مسئولة عن حوالي ٥٥٪ من ارتفاع أسعار السمك.

---

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر عامر (١٩٩٩) مرجع سابق.

(٢) رئاسة الجمهورية، المجالس القومية المتخصصة، المجلس القومي للإنتاج والشئون الاقتصادية (١٩٨٩) "سياسات الإنتاج والتسويق للسلع الحيوانية".

ويتكون تحليل التحركات الزمنية لأسعار الأسماك من الاتجاه الزمني العام للأسعار سنويا والتحركات الموسمية للأسعار داخل السنة، والتغيرات الدورية المنتظمة للأسعار كل عدة سنوات، وما يتبقى من تقلبات في الأسعار بعد استبعاد المكونات الثلاثة الأولى تسمى التغيرات غير المنتظمة. ويمكن تحليل التحركات الزمنية للأسعار الشهرية للمنتج والجملة والتجزئة باستخدام النموذج المبين في (معادلة ٢٦)[(١)،(٢)].

معادلة ٢٦............... $P_i = T_i . S_i . C_i . I_i .$

حيث:

P_i: سعر المستهلك لصنف الأسماك i

T_i: الاتجاه الزمني العام للمتوسط الشهري لسعر صنف السمك i

S_i: الموسمية الشهرية لسعر صنف السمك i

C_i: التغيرات الدورية لسعر صنف السمك i

I_i: التغيرات غير المنتظمة للسعر الشهري لصنف الأسماك i

ويمكن استخدام تقدير الانحدار الخطي البسيط لتقدير الاتجاه الزمني العام، ويتم تقدير الدليل الموسمي بعد التخلص من مكون الاتجاه الزمني العام في قيم الأسعار الشهرية للفترة موضوع الدراسة، ثم بعد التعديل لكل من الاتجاه الزمني العام والتحركات الموسمية يتم تقدير التغيرات الدورية وذلك باستخدام المتوسط المتحرك المرجح.

---

(1) Murray Spiegel (1961): theory and problem of statistics, Schaum's outline series, McGraw – Hill Book Company

(2) William.Schafer (1976); «Statistics for the Biological Sciences» Second Eddison, Wesley Publishing Co. Inc, Washington, P: 211 – 224

قدرت معادلات الاتجاه الزمني للأسعار الشهرية لأسماك البلطي والقراميط والبوري تبين أنها معنوية إحصائيا، وبحساب معدل النمو السنوي كنسبة مئوية من متوسط السعر الشهري لكل صنف ثم ضرب الناتج في ١٢ للتعبير عن معدل النمو السنوي وليس الشهري بلغ هذا المعدل حوالي ١١٪ لصنف البلطي، ٩٪ للقراميط، وحوالي ٤ , ١٠٪ لصنف البوري[1]، وهكذا يتضح أنه بالرغم من اعتبار السمك البلطي الصنف الأكثر شيوعًا في السوق المصري ويطلق عليه الصنف الشعبي فقد كان النمو في أسعاره أعلى من الأصناف الأخرى حتى البوري الذي يعتبر صنفًا مرتفع السعر، واتضح أيضا أن معدل النمو في أسعار أصناف الأسماك جميعها أقل من معدل النمو السنوي في الرقم القياسي العام لأسعار المستهلك والذي بلغ في نفس فترة الدراسة حوالي ٣ , ١٣٪. وذلك ربما يرجع إلى النمو المطرد في العرض المحلي من الأسماك (إنتاج محلي + واردات) مما أدى إلى زيادة في متوسط استهلاك الفرد من الأسماك المعروضة في السوق لنفس الفترة.

الدليل الموسمي

من نفس الدراسة بعد تعديل الأسعار الشهرية باستخدام تقديرات الاتجاه الزمني العام، قدر الدليل الموسمي لأسعار الأسماك كنسب مئوية للسعر الشهري من المتوسط العام باعتباره يساوي ١٠٠، والتعديل لمجموع الدليل الموسمي للأشهر ليساوي ١٢٠٠، فتبين أن الدليل الموسمي لسمك البلطي فقط هو المعنوي إحصائيًا على مستوى معنوية أقل من ٥٪، وتبين أن هناك موسمين لمستوى أسعار أسماك البلطي، موسم شتوي يمتد من يناير إلى مايو وفيه يكون مستوى الأسعار أعلى من المتوسط العام، وموسم صيفي يمتد من يونية إلى ديسمبر يكون مستوى أسعار أسماك البلطي فيه أقل من المتوسط العام (جدول ٢٥).

---

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر عامر (١٩٩٩). «تحليل الأسعار للأسماك في السوق المصري» المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي- المجلد التاسع- العدد الثاني.

وكأحد التطبيقات الهامة للاستفادة من تحليل نموذج التحركات الزمنية السعرية هو التنبؤ بمستوى الأسعار في فترة مستقبلية وذلك بالتعويض عن قيمة المتغير المستقل في الدالة المقدرة للاتجاه الزمني العام. ويستفاد من التغيرات الموسمية وذلك بضرب قيمة التنبؤ بدون التغير الموسمي في الناتج من التعويض في معادلة الاتجاه الزمني العام في نسبة التغير الشهري للدليل الموسمي عن المتوسط.

التغيرات الدورية

بعد التعديل لأثر كل من الاتجاه الزمني العام والموسمية في نموذج التحركات السعرية للأسماك يتبقى كل من التحركات الدورية والعرضية، وباستبعاد التحركات العرضية يمكن تقدير نمط التغيرات الدورية، أي معرفة طول الدورة الاقتصادية لأسعار الأسماك، وتشير دراسة[1] إلى أنه قبل تحرر النظام الاقتصادي المصري تميزت أسعار السمك البلطي والبوري والقراميط بدورات طويلة نسبيًا تراوحت بين ثمان سنوات في أسعار البوري وعشر سنوات في أسعار البلطي، (بمتوسط عام تسع سنوات) وبعد إعمال فعاليات التحرر الاقتصادي (٩٠-١٩٩١) مالت الدورات الاقتصادية لأسعار السمك إلى القصر في كل من البلطي والقراميط، حيث بلغت حوالي أربع سنوات في القراميط وثلاث سنوات في البلطي، ولكن استمر طول الدورة ثماني سنوات في حالة البوري، وقد يرجع ذلك لأن تحرير السوق والأسعار شكل ضغطًا على أسعار اللحوم الأخرى مما شجع تنشيط قطاع الأسماك كبديل لسد الفجوة بين الطلب والإنتاج سواء كمبادرات خاصة أو مشروعات تنمية من قبل الدولة في المياه الداخلية والتي انعكس أثرها على الأصناف النيلية خاصة البلطي والقراميط كأصناف شعبية رخيصة نسبيًا. ويبدو أن ذلك لم ينعكس بنفس المعدل على الصيد البحري والذي يمثله صنف البوري لطبيعته المرتبطة بفاعلية أساطيل الصيد والمستوى التكنولوجي المستخدم والتركيب المؤسسي الأكثر تعقيدًا في هذا النشاط، وكذلك ما يواجه استزراع تلك الأصناف من صعوبات في الحصول على الزريعة.

---

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر عامر (١٩٩٩)، (مرجع سابق).

جدول ٢٥: الدليل الموسمي لمتوسطات أسعار التجزئة لأهم أصناف الأسماك المحلية في مصر

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيه	يوليو	أغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
البلطي	١٤٥,٠٨	١٢٠,٣٣	١١١,٠٦	١٠٦,٣٩	١٠٠,٢٤	٩٣,٣٦	٩٠,٥٧	٩٠,١٦	٨٨,٧٧	٨٥,١٦	٨٤,٩٢	٨٤,٩٥
القرموط	٩٩,٥	١٠١,٦٨	١٠٢,٩٧	١٠١,٩٩	١٠١,١٩	٩٨,٥١	٩٧,٦٢	٩٨,٤٢	٩٨,٣٢	٩٧,٨٢	٩٨,٢٢	٩٨,٨١
البوري	١٠٣,٧٧	١٠١,٧٩	١٠٠,٦٦	١٠١,٢٣	١٠٠,٣٨	١٠٠,٠٩	٩٩,٨١	١٠١,٨٨	٩٩,٠٥	٩٩,٥٣	٩٧,٧	٩٤,٨

الكفاءة التسويقية السعرية

استخدمت عدة معايير للقياس الكمي للكفاءة التسويقية لآليات الأسعار في سوق الأسماك، كل منها بعطي مدلولا مكملا للآخر للحكم على أداء السوق، وتضمنت تلك المعايير كلا من: علاقات الأسعار، انتشار جنيه المستهلك عبر مراحل السوق، هامش ربح السوق في إجمالي الهامش التسويقي، الكفاءة التسويقية النوعية.

علاقات الأسعار

تعتمد العلاقة بين مرونة الطلب الأولي والمشتق على طبيعة علاقة الطلب الأولي (طلب المستهلك) والطلب المشتق والذي يمثله الطلب على مستوى المنتج أو على مستوى الجملة -في حال عدم توافر بيانات عن أسعار المنتج-حيث تستخدم أسعار الجملة والتجزئة الشهرية للأصناف المراد دراستها، لتحليل استجابة أسعار الجملة للتغيرات في أسعار المستهلك. من خلال تقدير دالة انحدار فيها الهامش السعري بين سعر الجملة وسعر المستهلك للصنف (i) من الأسماك (M_i) متغيرا تابعا يفسر تغيره سعر المستهلك (سعر التجزئة) (P_{ri}) لنفس الصنف وفقًا للنموذج المبين في (معادلة ٢٣).

معادلة ٢٧....... $M_i = C + aP_{ri}$

ويشتق من هذه الدالة علاقة مرونة الطلب المشتق - طلب الجملة (ε_{wi}) لصنف السمك (i) من مرونة طلب المستهلك أي الطلب الأولي لنفس صنف السمك (ε_{ri})، وذلك باستخدام النموذج (معادلة ٢٨).

معادلة ٢٨......... $\varepsilon_{wi} = \varepsilon_{ri}\ 1 - [C/\ (1\text{-}a)\ P_{ri}]$

علما بأن $1 - [C/\ (1\text{-}a)\ P_{ri}]$ تقدّر نسبة مرونة طلب الجملة إلى مرونة طلب المستهلك(١).

ويعتبر هذا الهامش من أهم المؤشرات لقياس أثر آليات الأسعار في أداء السوق لهذه السلعة القابلة للتلف. هذا الهامش كفرق بين سعري مرحلتين قد يكون قيمة ثابتة مطلقة غير متأثرة بالتغيرات في سعر المستهلك، وقد يكون نسبة ثابتة من سعر المستهلك، وربما جمع بين النوعين، وفي كل حالة تكون كفاءة السوق مقاسة في مدى انتقال حوافز السوق من مرحلة الطلب الأولي إلى المراحل المشتقة منه.

ومن تقديرات استجابة الهامش التسويقي بين مرحلة الاستهلاك والجملة للتغير في سعر المستهلك لأصناف البلطي والقراميط والبوري(٢)، باعتبار الهامش بين سعري الجملة والتجزئة متغير تابع وسعر المستهلك متغير مستقل (معادلة ٢٩، معادلة ٣٠، معادلة ٣١)، علما بأن تقديرات معاملات الانحدار كلها معنوية إحصائيا على مستوى معنوية أقل من ٥٪ ولكن ليس كل تقديرات قاطع الدالة (C)، والأرقام بين الأقواس أسفل التقدير قيم الخطأ المعياري.

معادلة ٢٩ .. نموذج هامش السعر للسمك البلطي.... $M= 10.1836^{**} + 0.0079P$

(1.8022) (0.0042)

$F= 3.472 \quad R^{-2} = 0.11$

(1) William G. Tomek and Kenneth L. Robinson (1972) «Agricultural product prices» Cornell University press, USA. p.45-47

(٢) إبراهيم سليمان، محمد جابر (١٩٩٩)، مرجع سابق.

معادلة ٣٠ نموذج هامش السعر لسمك القراميط .... $M= 1.324 + 0.2182P$

$(2.898) \quad (0.008)$

$F= 724.05 \qquad R^{-2} = 0.771$

معادلة ٣١ ...... هامش السعر لسمك البوري.... $M= 21.0985^{**} + 0.0485P$

$(6.148) \quad (0.008)$

$F= 36.538 \qquad R^{-2} = 0.1418$

ويتبين من الدالة المقدرة لسمك البلطي أن أثر كل من قاطع الدالة ومعامل الانحدار معنوي إحصائيا، وهذا يدل على أن هناك تكاليف تسويقية تمثل جزءا من الهامش التسويقي غير راجعة أو غير متأثرة بتغير سعر المستهلك، بل ربما ترجع لعوامل أخرى في السوق، هذا الجزء من التكاليف التسويقية يبلغ حوالي ١٠,٢ قرش للكيلوجرام (قاطع الدالة)، علاوة على نسبة ثابتة تبلغ أقل من ١٪ من متوسط سعر المستهلك، ويمثلها معامل الانحدار المقدر والمعنوي إحصائيًا، وهذا يدل على أنه برغم أن زيادة الكمية المتداولة في السوق سوف تخفض سعر المستهلك، ولكن أثر ذلك على خفض الهامش التسويقي سيكون ضئيلًا، وذلك راجع لطبيعة هذا الصنف من السمك كصنف شعبي يمثل نسبة عالية من الطلب في السوق.

وباستخدام نفس التحليل بالتعويض من نتائج نموذج سمك القرموط لم تثبت معنوية قاطع الدالة (C) مما يدل على أن العلاقة مباشرة بين سعر التجزئة والهامش التسويقي بين مرحلتي الجملة والتجزئة وبالتالي يمثلها هامش نسبي ثابت من سعر المستهلك هو قيمة معامل الانحدار والبالغ حوالي ٠,٢٣ وهذا يعني أن مرونتي الطلب في المرحلتين متساويتان تمامًا. وهذا ما تأكد من نتائج تقدير معامل مرونة الطلب في المرحلتين تبين أن مرونة الطلب للجملة تعادل ٩٩,٤٪ من مرونة الطلب للمستهلك(١). أما بالنسبة لسمك البوري فتبين أن مرونة الطلب على مستوى الجملة أيضًا يعادل ٩٦,٧٪ من مرونة الطلب على مستوى التجزئة ولكن ثبتت

(١) قدرت مرونة الطلب في سوقي الجملة والمستهلك كما يلي باعتبار أن c قاطع الدوال (معادلة٢٩، معادلة٣٠ ، معادلة٣١)،a معامل الانحدار لتلك الدوال: $\varepsilon_w = \varepsilon_r [1- c/(1-a)P_r]$

معنوية قاطع الدالة، أي أن هناك جزءًا من تكاليف التسويق حوالي ٢١,١ قرشًا للكيلوجرام سمك ثابت وغير متأثر بتغير أسعار المستهلك.

مما سبق يمكن استخلاص أن سوق السمك لأصناف البلطي نمرة (١) والبوري والقراميط يتميز بتساوي مرونة الطلب على مستوى كل من طلب المستهلك والجملة تقريبا، أي أن التغيرات السعرية النسبية في الطلب الأولي (طلب المستهلك) تنتقل بنفس الكمية المطلوبة على مستوى الطلب المشتق (طلب الجملة)، وهذا يدل أيضًا على وجود حوافز كافية لتحسين الخدمات التسويقية والتوسع في العرض من الأسماك استجابة للطلب عليها مع تحقيق هامش متزايد يتناسب مع استمرار ارتفاع الأسعار ولكن تبين أيضا أن تلك الزيادة لا بد أن تغطي في سوقي البلطي والبوري جزءا ثابتا في تكاليف التسويق حوالي ١٠ قروش، ٢١ قرشا على الترتيب مع تحقيق ربح لتاجر الجملة، وإلا سوف يستقطعها تاجر الجملة من المنتج كنوع من الممارسات الاحتكارية.

انتشار جنيه المستهلك عبر مراحل السوق

يعتبر تحليل نموذج انتشار جنيه المستهلك من مقاييس الكفاءة التسويقية الاقتصادية، ويعني التوزيع النسبي لكل جنيه أنفقه المستهلك عبر مراحل السوق في نظام تسويق معين[1]، ويعتمد هذا النموذج على فرض أن الطلب في مرحلة المستهلك هو المحرك الرئيسي للطلب في المراحل السابقة له في ظل الاقتصاد الحر، أي وفقًا لنظرية الطلب المشتق، وبالتالي فالسعر على مستوى التجزئة تنتشر قيمته بين مراحل السوق المختلفة حتى الإنتاج، ويمتد توزيع أنصبة التكاليف التسويقية والهوامش الربحية حتى الطلب على المدخلات اللازمة لإنتاج السلعة النهائية.

ويعرض (جدول ٢٦) نصيب المنتج وتاجر الجملة وتاجر التجزئة من الجنيه المنفق من المستهلك لشراء أسماك البلطي والقراميط والبوري حسب درجاتها المختلفة

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر عامر (٢٠٠٨) مرجع سابق.

وكذلك إجمالي الهامش التسويقي كنسبة مئوية من جنيه المستهلك حيث يتبين وجود أربع درجات في السوق من سمك البلطي الأولي (١-٥ سمكات في الكيلوجرام)، والثانية (٦- ١٠ سمكات في الكيلوجرام) والثالثة (١١-٢٠ سمكة)، بينما الرابعة والذي يطلق عليها "عفشة" يزيد فيها عدد السمكات في الكيلوجرام عن ٢١ سمكة. ويتباين نصيب المنتج حسب درجة الجودة يصل لحده الأقصى في أسماك الدرجة الثانية، أي حوالي ٨٦٪ من جنيه المستهلك يقابلها أدنى نسبة لإجمالي الهامش التسويقي بين المنتج والمستهلك أي حوالي ١٤٪ فقط من جنيه المستهلك، عكس الدرجة الرابعة التي ترتفع فيها نسبة إجمالي الهامش التسويقي إلى حوالي ٣١٪ من جنيه المستهلك، ويسري هذا النمط على أسماك البوري أيضًا التي تقسم إلى ثلاث درجات، وتشير البيانات في (جدول٢٦) إلى ارتفاع نصيب تاجر التجزئة في كل الأحوال حيث يحوز بمفرده على ما لا يقل عن ثلثي إجمالي الهامش بين المنتج والمستهلك، وهذا يعكس طبيعة هذه السلعة التي تتصف بسرعة التلف فإذا بقيت لدى تاجر التجزئة وليس لديه طرق حفظ مناسبة يتحمل تكاليف مخاطر تلف الأسماك فينقلها لمراحل السوق الأخرى، وإن وجدت لديه طرق تخزين وفرز مناسبة زادت تكاليف التسويق لديه فيغطيها من جنيه المستهلك.

جدول ٢٦: انتشار جنيه المستهلك لأسماك البلطي والبوري والقراميط

نوع السمك	البلطي				البوري			القراميط
(٪) نصيب المرحلة في جنيه المستهلك	درجة ١	درجة ٢	درجة ٣	درجة ٤	درجة ١	درجة ٢	درجة ٣	
نصيب المنتج	٧٨,١٨	٨٥,٧٨	٧٦,٧٨	٦٩,٠٥	٨١,٠٨	٨٢,٣٨	٨٠,٥٨	٧٤,٨
نصيب تاجر الجملة	٧,٨٣	٤,٤٣	٦,٢٢	٩,٦٥	٧,٣	٣,٦٩	٥,٥١	٩,٧
نصيب تاجر التجزئة	١٣,٩٩	٩,٧٩	١٧	٢١,٢٩	١١,٦٢	١٣,٩٣	١٣,٩١	١٥,٥
مجموع الهوامش التسويقية	٢١,٨٢	١٤,٢٢	٢٣,٢٢	٣٠,٩٥	١٨,٩٢	١٧,٦٢	١٩,٤٢	٢٥,٢
نصيب التجزئة في الهامش الكلي ٪	٦٤,١	٦٨,٨	٧٣,٢	٦٨,٧	٦١,٤	٧٩,١	٧١,٦	٦١,٥

المصدر: ثروت إسماعيل داود «دراسة اقتصادية لإنتاج وتسويق الأسماك بمحافظة الشرقية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة بمشتهر، جامعة الزقازيق، ٢٠٠٢.

هناك معيار شائع لقياس الكفاءة التسويقية[1] عبارة عن ربح المراحل التسويقية بين المنتج والمستهلك كنسبة في إجمالي الهامش التسويقي، والأخير هو مجموع التكاليف التسويقية مضافا لها ربح التسويق (معادلة ٣٢).

معادلة ٣٢.... الكفاءة التسويقية = (ربح مراحل التسويق)/ (إجمالي الهامش التسويقي) x ١٠٠

وتراوحت هذه النسبة بين ٩٢,٩٪ إلى ٨٧,٣١٪ لدرجات البلطي الأربعة بينما تراوحت في سوق سمك البوري بين ٩٢,٦٤٪ إلى ٩٠,٤٥٪ لدرجات البوري الثلاثة، وقدرت لسوق سمك القرموط بحوالي ٩١,٦٩٪، وهكذا يتضح انخفاض تكاليف الوظائف التسويقية وارتفاع الأرباح التسويقية لتاجر الجملة والتجزئة. وذلك يؤكد أن هناك مجالا واسعًا لتحسين الكفاءة التسويقية وإضافة وظائف جديدة، حيث إن أغلب المحصول يباع في صورة طازجة مع الحفظ بإضافة الثلج المجروش أو في عبوات نمطية.

وتجدر الإشارة أنه في حالة الأسماك مع تعدد أصناف السمك ومصادر الإنتاج ومناطق الإنتاج يصعب عرض قوائم أسعار أو تحديد دقيق للهوامش والتكاليف التسويقية حيث تتباين بين الأنواع والمناطق، ففي حين تتراوح الهوامش التسويقية لأسماك المياه العذبة بين ١٥-٣٠٪، فإنها ترتفع لأسماك المياه البحرية إلى من ٢٥-٦٠٪ من سعر المستهلك، وحوالي ٣٥-٤٠٪ للأسماك المستوردة، ومن ٤٠-٥٠٪ للأسماك المطبوخة، وحوالي ٦٠٪ للأسماك المملحة

(1) Shepherd, G. S. and Futrall G. A. (1969) «Marketing Farm Products Rconomic Analysis», th Edition, The Iowa State University Perss, Ames, Iowa, U.S.A.

تتمثل نوعية الأسماك في الصنف فأسماك العائلة البورية أفضل وأعلى سعرًا من السمك البلطي، كما أن حجم السمكة للصنف الواحد ذات أثر كبير في سعر البيع. حيث ثبتت المعنوية الإحصائية للعلاقة بين عدد السمك في الكيلوجرام بالجنيه (س م) وسعر الكجم المسوق (ص م) علما بأن متوسط عدد السمك في الكيلوجرام يعكس وزن السمكة عند التسويق (كمؤشر للنوعية) (معادلة ٣٣)، وقد بلغ متوسط وزن السمكة للكميات المتداولة في السوق من السمك البلطي حوالي ١٥٦ جرامًا أي ٦,٤ سمكة من الكيلوجرام، وتبين أن أي انخفاض في وزن السمكة بحوالي ١٣٪ أي ٢٠ جرام، يؤدي لانخفاض سعر الكيلوجرام البالغ حوالي ٢٨٥ قرشًا في عينة الدراسة بمقدار ١٣,٥ قرشًا أي ينخفض سعر الكيلوجرام في السوق بحوالي ٤,٧٣٪.

$P = -3.7 - 0.135X$ .... معادلة ٣٣

$F = 7.3$ ، $R^2 = 0.59$

الفصل التاسع

الآفاق المستقبلية للاستزراع السمكي

يتضمن هذا الفصل مقترحات لتوجهات السياسات والبرامج الهادفة للتغلب على المعوقات التي تعترض تنمية قطاع الاستزراع السمكي بصفة عامة، وكذلك تلك الخاصة بكل نظام استزراع، سواء في شأن سوق المدخلات أو المخرجات أو نظم الإدارة والتركيب المؤسسي والتنظيم، علما بأن هذه السياسات والبرامج وإن كانت ذات إطار فني إلا أنها تصب في تحقيق الأهداف الاقتصادية للقطاع وهي تعظم الدخل مع بلوغ أدنى تكاليف، وتجدر الإشارة إلى أنه سبق أن عرضت المعوقات التي تعترض تنمية الاستزراع السمكي في الفصول الخاصة بكل نظام من نظم الاستزراع السمكي، وكذلك في متن الفصل الخاص بالتسويق[1].

الزريعة والإصباعيات

من شروط نجاح خطط تنمية نظم الاستزراع السمكي التوسع في إنشاء مفرخات سمكية بطاقة إنتاجية تناسب الاحتياجات المثلى لأنماط الاستزراع السمكي القائمة وتلبي أيضا احتياجات التنمية في المستقبل، سواء لأسماك المياه المالحة أو لأسماك المياه العذبة، على أن يصاحب ذلك التوسع في إنشاء مراكز لتجميع زريعة الأسماك البحرية دون استنزاف مخزونها وحمايتها في بيئتها الطبيعية، ويتطلب هذا التوسع في إنتاج الزريعة توفير طرق مناسبة لنقل وتداول الزريعة، هذا علاوة على ضرورة توافر مصادر للإصباعيات قريبة من أماكن تمركز وتجمع الأقفاص، وذلك بإنشاء مفرخات سمكية متخصصة في أنواع أسماك المياه العذبة الصالحة لمزارع الأقفاص على أن تراعى أساليب التربية المناسبة.

وينصح بالتدخل الوراثي لإنتاج أصباعيات وحيدة الجنس حيث ثبت من التجارب أن معدل النمو في الذكور أعلى منه في الإناث مما يؤدي لزيادة كفاءة الإنتاج

(١) انظر متن الكتاب: ص: ٨٣، ١٠٦، ١٢٦، ١٤٠.

نتيجة خفض كل من طول دورة الإنتاج وكميات العلف المستخدمة ونسبة الفقد أثناء النقل الناتجة عن عدم أقلمة الإصباعيات وضمنا لخفض النفقات الأخرى واحتمالات المخاطرة.

أما بالنسبة للاستزراع البحري الذي يواجه عادة بعدم توافر الزريعة بكميات كافية وبأسعار مقبولة وطول فترة التربية وزيادة المخاطرة، كما أنه يحتاج إلى توافر مواقع ساحلية مناسبة، ونظرا للطبيعة الأمنية القومية للسواحل الوطنية علاوة على استخداماتها السياحية هناك غالبا صعوبة في الإجراءات الإدارية للحصول على التراخيص اللازمة بالإضافة إلى مشاكل توفر العلائق المناسبة لكل مرحلة عمرية خاصة لليرقات والزريعة لهذا النوع من الاستزراع. ويستلزم لتنمية الاستزراع البحري توفير الزريعة بأسعار مناسبة وجودة عالية من خلال حفز الاستثمار في إنتاج الزريعة لأسماك المياه البحرية التي تمثل عمليات معقدة تحفها مخاطر عالية، وتيسير الحصول على المواقع المناسبة سواء لوضع أقفاص عائمة أو عمل مزارع حوضية، وقبل كل ذلك توافر الكوادر الفنية المدربة.

وفي شأن التحميل على حقول الأرز يجب الاهتمام بنقل الإصباعيات سواء بالنسبة للعبوات أو وسائل النقل لخفض الفاقد، والاهتمام بضبط أعداد الإصباعيات في العبوات لتتناسب مع التوزيع وفقًا لمقننات الفدان، والتنسيق المستمر مع الإدارة المسئولة عن توزيع الإصباعيات والمفرخات الصناعية للزريعة بهدف جدولة وتنسيق برنامج محدد لمواعيد التوزيع والكميات التي ستوزع، مع إبلاغ الزراع بذلك، ثم إعداد قوائم حصر لتوزيع الإصباعيات تتضمن اسم الحائز، والجمعية التابع لها، ومساحة الحقل، وعدد الإصباعيات الموزعة له مما يساعد على ضبط التوزيع، وإمكانية المتابعة لضمان نجاح خطة التنمية، في ظل تأمين الحد الأدنى من التجهيزات الحقلية الموصى بها فنيا للحفاظ على الزريعة نتيجة لضمان عدم تسرب الأسماك المفترسة (سمك القرموط) للحقل.

معدل التحميل (التخزين)

يتوقف أقصى محصول سمكي يمكن إنتاجه على المخزون السمكي الذي يمكن أن يستمر على الغذاء الطبيعي المتواجد في المزرعة السمكية دون أن يزيد أو ينقص وزن أسماك هذا المخزون، وعلى هذا فمعدل التخزين في مزارع الأحواض لا يسمح إلا بإنتاج كمية محدودة من الأسماك أو القشريات بسبب محدودية الغذاء الطبيعي المتاح، وهذا الحد من الإنتاج هو ما يسمى معدل التحميل أو معدل التخزين[1] ولكن يمكن أن يزيد محصول الأسماك بواسطة التسميد أو الغذاء الإضافي، و/ أو زراعة أصناف متعددة للاستفادة من كل أنواع الغذاء الطبيعي الموجود في الحوض واستخدام بدائل مختلفة للتخزين، مثل تخزين أحجام مختلفة أو تخزين حجم واحد (إذا كان ذلك يحقق إنتاجية أكثر ارتفاعًا من الاستزراع المتعدد الأصناف) أو تخزين نوعين في موسمين مختلفين، وأخيرًا اتباع أسلوب التهوية بهدف زيادة الأكسجين في الماء.

زراعة أصناف مختلفة في الحوض

في إطار خطط تنمية الاستزراع السمكي كبديل كفء اقتصاديا لمصادر البروتين الحيواني التقليدية يجب الاستفادة الكاملة من مساحة المزارع السمكية والعناصر البيئية المفيدة المتواجدة فيها، حيث إن الوسط المائي للمزرعة السمكية ينتج أنواعًا مختلفة من الكائنات التي تتغذى عليها الأسماك والقشريات، ولما كانت معظم الأسماك والقشريات تختلف من حيث طبيعة مكونات غذائها يمكن تحقيق الاستفادة الكاملة من هذه الأغذية الطبيعية للأسماك والقشريات بتربية عدة أنواع من الأسماك في المزرعة الواحدة لتتغذى على هذه الأغذية الطبيعية.

كما أن زراعة أصناف متعددة يكون لحد كبير ناجحًا من الناحية الاقتصادية عند تخزين نوع مرتفع السعر -كمحصول ثانوي- بجانب المحصول السمكي الرئيسي لصنف منخفض السعر مما يؤدي لزيادة دخل المزرعة، ولكن العكس غير

---

(1) Stocking rate = (عدد الأسماك)/ (وحدة المساحة أو المتر المكعب من المياه)

صحيح بمعنى أنه إذا كان المحصول الرئيسي صنفا مرتفع السعر فإن تعدد الأصناف المنزرعة في هذه الحالة لن يكون اقتصاديًا في حالة إدخال أصناف أقل سعرا على حساب الصنف الرئيسي المرتفع السعر، أي لا يمكن في هذه الحالة خفض كثافة التخزين للصنف المرتفع السعر من أجل تخزين أصناف قيمتها السوقية أقل.

وهناك أسباب أخرى فنية-بيولوجية تقتضي التحكم في الأصناف غير المرغوب فيها، فمن المعروف في حالة الاستزراع البحري عدم إمكانية تربية الأسماك البحرية المفترسة مثل سمك الدنيس وسمك القاروص مع القشريات البحرية، وفي حالة الرغبة في تربية القشريات مع أصناف من الأسماك يوصى بتربية عائلة البوري بشرط أن يبدأ تخزينه في أحجام كبيرة لا تقل عن ٥٠ جرامًا حتى تعطى حجما تسويقيا مناسبا خلال مدة التربية القصيرة للقشريات والتي تتراوح بين ٤ إلى ٦ أشهر.

اختيار نظام التخزين المناسب

يمكن زيادة معدل التخزين في الحوض باستخدام نظم تخزين مختلفة، مثل تخزين أحجام مختلفة من الأسماك أو تخزين أحجام متقاربة من صنف واحد من القشريات، أو تخزين أسماك من حجم واحد، أو الحصول على محصولين من المزرعة في موسمين مختلفين عن طريق تخزين نوعين من الأسماك في نفس الحوض في فترتين مختلفتين، فتخزين أحجام مختلفة من صنف واحد من الأسماك يضمن الاستغلال الفعال للمساحة المائية في الحوض؛ لأن تخزين عدد كاف من الزريعة لمحتوى البيئة المائية في بداية موسم التربية يجعل المساحة المائية المتاحة من المزرعة مزدحمة بالأسماك البالغة عند وصول الزريعة إلى سن البلوغ، وبالتالي ينخفض معدل نموها في ظل الكثافة المرتفعة للأسماك، وعلى الجانب الآخر إذا تم تخزين كثافة منخفضة من الزريعة في المساحة المائية للحوض لتحاشي ارتفاع الكثافة عند وصول الأسماك إلى سن البلوغ فهذا يعني أن يبقى جزء من الوسط المائي غير مستغل بشكل فعال خلال مراحل نمو الزريعة، ولذلك يفضل أن تخزن مجموعات عمرية مختلفة من الأسماك حتى تبقى الطاقة التحميلية لنفس المساحة المائية أكبر بكثير عنها في حالة التحميل بأسماك من

عمر واحد فقط، ولكن تخزين أكثر من حجم يتطلب جمع محصول الأسماك دوريًا عندما يبلغ عدد منها الحجم التسويقي، ثم إضافة أسماك أصغر حجما إلى الحوض، ولا شك أن عملية التخزين وجمع المحصول المستمرة لا تحقق فقط دخلًا مستمرًا للمزارع ومتوسط سعر مرتفع، ولكن أيضًا تعمل على تحسين ظروف النمو للأسماك الصغيرة.

ويمكن كذلك تخزين أسماك أو قشريات في حجم واحد، حيث يتم تخزين أسماك حجم واحد، ثم تنقل عند وصولها إلى حجم معين إلى أحواض مجاورة أكبر، وفي نفس الوقت يخزن في الأحواض الأولى (الأصغر سعة) أسماك أخرى جديدة من حجم أصغر، وهكذا دواليك، أما في حالة القشريات فلا يفضل نقلها حيث يرتفع احتمال نفوقها عند النقل لحساسيتها الكبيرة بالمقارنة بالأسماك.

التهوية ودرجة الحرارة

إن توافر تيار جاري من المياه وكذلك التهوية تساعدان على زيادة الأكسجين الذائب في مياه الحوض، وبالتالي تزيد من إمكانية رفع معدلات التخزين، ومع ذلك فإن الجدوى الاقتصادية لاستخدام هذا الأسلوب يتوقف على العائد الإضافي المتحصل عليه مقابل التكاليف الإضافية من هذا الاستخدام، وتعتبر درجة حرارة المياه وكمية الأكسجين الذائب محددين لنوعية المياه وبالتالي معدل حيوية ومعدل نمو الأسماك أو القشريات، وكل نوع من الأسماك والقشريات له مدى حراري معين لا يمكن أن يعيش خارجه، وهناك مستوى حراري أمثل يكون عنده معدل النمو في أقصاه، ويمكن التأثير في درجة حرارة المياه عن طريق زيادة أو خفض العمق، وكذلك فإن إقامة موانع للرياح تمنع انخفاض درجة حرارة المياه في فصل الشتاء، وفي فصل الصيف يتم حفر مساحات صغيرة (حفر) في قاع أحواض السمك تستخدم كمأوى للأسماك والقشريات، كوسيلة مستخدمة في عديد من الدول المهتمة بالاستزراع السمكي مثل الصين والفلبين.

لا شك أن خطط حماية المحصول السمكي المستزرع تساعد على تقليل معدل الفقد فيه، ويمكن أن يتم ذلك عن طريق إمداد مزارع الأسماك بمياه غير ملوثة، وتجفيف الأحواض ومعالجتها دوريًا عقب فترات الإنتاج، واستخدام المبيدات الآمنة المناسبة من حيث التأثير والتكاليف.

الأعلاف

قبل توفير مخلوط الأعلاف المجهزة يجب توفير ظروف بيئية تسمح بتوفير الغذاء الطبيعي -دون إحداث تلوث للمياه- بإجراء عمليات التسميد لمياه الأحواض سواء باستخدام الأسمدة العضوية أو الكيماوية، إلى جانب توجيه البحث العلمي لتحديد أفضل معدلات تسميد للأحواض وأفضل معدلات تحميل لضبط العلاقة بين تنمية الغذاء الطبيعي والظروف البيئية سواء التهوية اللازمة، ونسبة الأكسجين لتتجنب الآثار السلبية لتنافس الغذاء الطبيعي مع الأسماك. وترجع أهمية هذه الإجراءات إلى أن معدل التخزين لأسماك الأحواض يرتبط بخصوبة الحوض، ويمكن زيادة معدل الخصوبة عن طريق التسميد أو إضافة مخلوط أعلاف مجهزة مناسب، فإن كان الغرض من التسميد زيادة إنتاج الغذاء الطبيعي في الحوض "الهائمات" فالهدف من التغذية الإضافية هو استكمال العناصر الغذائية الناقصة في الغذاء الطبيعي في الحوض، وبصفة عامة يفضل أن يقتصر استخدام الأغذية المركزة المجهزة ذات المحتوى البروتيني المناسب لتغذية أصناف الأسماك مرتفعة السعر التي تضمن تحقيق عائد مناسب، وتشجيع الاستثمار في تجهيز أعلاف الأسماك المعتمدة على خامات محلية غير تقليدية لإنتاج مخاليط بأسعار مناسبة تتغلب على ارتفاع أسعار مواد العلف، حيث أثبتت تجارب العديد من الدول الأجنبية في الفلبين وتايوان وكوريا أن إنتاج أعلاف للأسماك تستخدم مكونات غذائية محلية يعتبر ذا جدوى اقتصادية ويمكن تنفيذه باستثمارات رأسمالية محدودة[1]، هذا علاوة على ضرورة رسم السياسات الملائمة

(١) إبراهيم سليمان، أحمد برانية، محمد جابر (١٩٩٨)، مرجع سابق.

خاصة الائتمانية والضريبية لتأسيس شركات لمستلزمات الاستزراع السمكي وأهمها إنتاج أعلاف خاصة للأسماك على نطاق واسع وباستثمارات خاصة على غرار ما هو قائم في قطاعي الدواجن والماشية، على أن تكون غير تقليدية.

البحث العلمي

لا يمكن أن تتحقق أهداف تنمية الاستزراع السمكي بدون الاعتماد على البحث العلمي، وتتطلب فاعلية البحوث العلمية توافر خدمات إرشادية كفء وفعالة لجلب الصعوبات التي يواجهها المنتجون والمسوقون في هذا القطاع لمراكز البحث العلمي ثم نقل هذه النتائج لمجال التطبيق. ورغم وجود العديد من مراكز وأقسام ووحدات البحوث سواء في الجامعات أو الوزارات والهيئات المهتمة بقضايا الاستزراع المائي، والتي تعتبر أحد عناصر البنية الأساسية اللازمة للقطاع، ليس فقط لإيجاد حلول للمشاكل القائمة، بل تطوير وتحسين كفاءة هذا النشاط وتوسيع قاعدة المعارف والبيانات وتكوين كوادر متخصصة لهذا القطاع، ووجود آليات تطبيق البحث العلمي تتيح الاستفادة من الممارسات والتجارب والبحوث التي تمت خلال السنوات الماضية في مجال الاستزراع المائي والتي وفرت قاعدة من البيانات والمعارف لم تتم الاستفادة الكاملة منها. ونظرا لتعدد نظم الاستزراع سواء بالنسبة للأصناف والظروف البيئية المطلوبة وطرق الاستزراع، فمن الصعب تصنيف كافة مجالات البحوث المطلوب تنفيذها، ولكن يمكن اقتراح إطار عام لبرامج بحوث يتضمن:

(١) اختيار الأنواع المستزرعة، ودراسة خصائصها البيولوجية العامة، واستنباط سلالات محسنة للأسماك، (٢) اختيار مواقع الاستزراع على أساس توفير بيانات عن جغرافية الموقع وخصائص التربة والظروف الهيدرولوجية والمترولوجية والبيولوجية، (٣) طرق تصميم وبناء المزارع والمفرخات، (٤) خطط إنتاج اقتصادي للأصناف والزريعة بأقل معدل من الفاقد، (٥) تحديد كثافة التخزين المناسبة في الأحواض وتركيب أصناف الأسماك المرباة، لبلوغ كمية الإنتاج المثلى لوحدة الزمن و/ أو وحدة المساحة، (٦) طرق إنتاج الغذاء الطبيعي الاقتصادي غير الملوث للبيئة

في الأحواض، وطرق تجهيز الأعلاف الإضافية وخطط التغذية المناسبة للحصول على أكبر معامل تحويل وأعلى مستوى إنتاج على أسس اقتصادية، (٧) التحكم في الظروف البيئية وإدارة المزارع السمكية، والذي يتضمن تحسين نوعية المياه والمحافظة على أنسب درجة حرارة، ومستوى المحتوى الأكسجيني، (٨) أجدى الطرق فنيا واقتصاديا للتحكم في المفترسات، (٩) استخدام خطط التحسين الوراثي لإيجاد سلالات لها القدرة على التحمل ومقاومة الأمراض، وتحقق معامل تحويل غذائي أعلى، (١٠) كيفية تحديد العمر والحجم الأمثل عند التسويق للأسماك والقشريات المرباة، وأنسب مواسم لجمع المحصول، وأكفأ أساليب جمع المحصول السمكي.

الخدمات الإرشادية

يمكن تحديد ثلاثة مستويات للبرامج الإرشادية في مجال الاستزراع المائي، أولها نقل نتائج البحث العلمي إلى الميدان من خلال المرشدين. وثانيها المساعدة وتقديم الاستشارات إلى المزارعين لتطبيق الطرق الحديثة أو المحسنة، وثالثها إمداد مراكز البحوث مرة أخرى بنتائج التطبيق الميداني لنتائج تجاربهم العملية لتفادي المشاكل التي تواجه المزارعين في الميدان، ولا شك أن تبادل المعرفة ذو الاتجاهين بين الباحثين والمرشدين عظيم الفائدة للفريقين، لأنه يساعد على دفع نتائج البحوث للتطبيق الميداني، والخدمة الإرشادية لها أهمية خاصة في المزارع الصغيرة لعدم توافر إمكانات لدى صغار المستثمرين لتدبير الاستشارة الفنية، ولذلك يجب أن يكون المرشد على مستوى عال من المعرفة بالجوانب الفنية، مع صفات شخصية تؤهله للتعامل مع عامة المزارعين مع القدرة على التأثير فيهم لضمان تبنيهم للطرق الأكفأ والأساليب المحسنة للإنتاج والتسويق، ويتطلب الأمر أيضا توفير إمكانات قيام المرشدين بزيارات ميدانية لمناطق الاستزراع المختلفة كأحد الوسائل اللازمة لتبادل المعلومات والمعارف وتعميم التجارب الناجحة، وكذلك توفير إمكانيات دورات التدريب المنتظمة لكل من المرشدين والمنتجين.

يعتبر توفير الائتمان بمعدل فائدة ملائم وتسهيلات ائتمانية مناسبة عنصرًا أساسيًا في تنمية القطاع سواء عن طريق التوسع في الاستزراع أو تحسين تكنولوجيا ونظم الإنتاج. وخاصة أن الاستزراع السمكي في الدول العربية نشاط اقتصادي حديث نسبيًا، ولذلك يجب أن تعتمد سياسة الائتمان في هذا النشاط على عدة محاور، (١) أن تكون الأولوية في منح الائتمان منخفض التكاليف للمزارعين الذين لديهم دراية كافية بنظم الاستزراع السمكي. (٢) أن يكون سعر الفائدة على الائتمان منخفضًا في المراحل الأولى للمشروع لتكون حافزًا للمزارعين لتطوير نشاطهم وأن تكون قيمة أصل القرض وتوقيته مناسبين لدورة الإنتاج، (٣) تقديم القرض ومن خلال قنوات تتميز ببساطة الإجراءات مع متابعة الائتمان لضمان استخدام القروض في الأغراض المخصصة لها.

التشريعات المنظمة لأداء القطاع

لابد من البدء في مراجعة القوانين والتشريعات والإجراءات التنفيذية المتعلقة بنشاط الاستزراع السمكي لتحديد أوجه القصور والعمل على تلافيها لتوفير الحماية والتشجيع لهذا النشاط. وبصفة عامة يجب أن توفر التشريعات التنفيذية لها (١) القواعد المنظمة لاستيراد الأسماك والقشريات الحية المرخصة للاستزراع بما يضمن حماية المخزونات المحلية من الأمراض والأخطاء الأخرى، (٢) السماح بتدمير المخزونات المريضة والتي يصعب علاجها وتسبب انتقال العدوى وانتشارها إلى المزارع الأخرى، (٣) ضمانات كافية لاستقرار الحيازة لضمان تنمية الإنتاج، خاصة في حالة الإيجار، بحيث لا يقل الحد الأدنى لفترة الإيجار عن العمر الافتراضي للأصول الرأسمالية للمشروع، (٤) أن يقوم المالك بتعويض المستأجر عن كل التحسينات والإضافات التي تمت ولم تتم الاستفادة منها كاملًا خلال مدة الإيجار، (٥) أن يسمح بتجديد عقد الإيجار الأصلي ما دام المستأجر قائمًا بالتزاماته، (٦) تحديد جهة واحدة لإعطاء التراخيص وتجديدها وفقًا لإطار وقواعد ثابتة توفر للمستثمر الاستقرار

اللازم وتفرغه لتطوير وتنمية نشاطه، على أن تقوم هذه الجهة بالتنسيق مع الجهات المعنية بالموارد المائية والأرضية والنواحي الأمنية.

إصلاح مؤسسات قطاع الاستزراع السمكي

نظرا لأن نظم الاستزراع السمكي توفر فرص توظف ذات عائد مناسب للشباب[1] فإن وجود تركيب مؤسسي يضمن تنفيذ برامج وسياسات التنمية بكفاءة وفاعلية أمر حيوي لضمان قدرة صغار المنتجين -وهم الأغلبية- على توفير التمويل المناسب وإيجاد قوة تفاوضية عند شراء مستلزمات الإنتاج وبيع الإنتاج، ويتطلب ذلك تقديم حوافز تكوين جمعيات تعاونية واتحادات تضم اصحاب المزارع السمكية بكافة نظم إنتاجها، وعلاوة على ذلك تضمن هذه المؤسسات الدفاع عن حقوق أعضائها وتمثلهم أمام الجهات المسئولة

الاستثمار

يتطلب ترشيد سياسة الاستثمار في نظم الاستزراع السمكي الوضوح الدقيق للهدف لتحديد نوع وحجم الاستثمارات المطلوبة نظرا لأن العائد على الاستثمار يتفاوت بشكل كبير حسب نظام الاستزراع وحجم المشروع وفرص التسويق، فإن كان الهدف الرئيسي هو التنمية الاقتصادية والاجتماعية للمناطق الريفية وإنتاج أصناف للاستهلاك المحلي تكون المشروعات صغيرة الحجم أكثر ملاءمة، ومن ثم يصبح حجم الاستثمارات المطلوبة وتكاليف التشغيل لمثل هذه المشروعات غير كبيرة على أن يوجه جزءًا هامًا من الاستثمار لخطط التسويق وإن تواكبت مع إنشاء تعاونيات تضم هؤلاء المنتجين الصغار يكون لها نفس أثر المشروعات كبيرة الحجم من حيث زيادة عرض الأسماك في السوق بأسعار مناسبة مع المساهمة في تحجيم البطالة، خاصة لو توافر جهاز إرشادي فني كفء وحلقة وصل بين المزارع ومحطات التجارب ومراكز البحوث والمزارع التجريبية لضمان تطبيق التقنيات المناسبة وتوفير التوجيه للمستثمر الصغير في الوقت المناسب.

---

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (١٩٩١)، مرجع سابق.

واستهداف خطط الاستثمار تشجيع المزارع الصغيرة الحجم لإنتاج الأسماك لا يعني إهمال الاستثمار الخاص في مشروعات إنتاج الأعلاف طالما أنها تخضع لرقابة جيدة، إلا أن هناك مجالات للاستثمار في قطاع الاستزراع المائي يفضل أن تقتصر فقط على الاستثمار العام أو الحكومي، وهي مشروعات تدعيم البنية الأساسية لقطاع الاستزراع المائي من شبكات ري وصرف وطرق ومنشآت وبحوث وإرشاد وغيرها. وهذه الاستثمارات العامة تشجع الاستثمار الخاص على الدخول في مجال الاستزراع السمكي ومستلزمات إنتاجه.

وبالنسبة للمشروعات التي تهدف إلى إنتاج أصناف فاخرة للتصدير للأغراض الصناعية، فإنها تحتاج لاستثمارات كبيرة نسبيًا لأنها لابد أن تكون في مزارع كبيرة الحجم تحقق وفورات السعة الداخلية والخارجية[1] ودرجة معينة من التكامل الرأسي[2] كما توصي دراسات نظم التسويق[3]، وذلك لأنها تحتاج لاستثمارات في نظم حفظ وتصنيع المنتجات وتطويرها، وإنتاج الزريعة والأعلاف، ولأجل تعظيم الأرباح فإن هذه المشروعات سوف تختار نظم استزراع ذات تقنيات متقدمة وتستزرع أصناف متنوعة منها ذات أسعار مرتفعة، وربما تحتاج أيضا إلى إنشاء وحدات أبحاث ذات طابع تجريبي، وتتطلب خبرات إدارية فنية ذات كفاءة عالية، ولكل ذلك تحتاج لبرامج تمويل خاصة بالمشروعات كثيفة رأس المال -تختلف عن عامة المشروعات الصغيرة- فهي أكثر ملائمة لكبار المستثمرين أو صناديق وبنوك الاستثمار، وعلى هذا لا بد من توفير رأس المال اللازم بناء على دراسات جدوى دقيقة مرتكزة على معلومات فنية واقتصادية فعلية، ولذلك فربما تتطلب دراسة الجدوى تجارب محدودة تجرى مسبقا -إذا لم تكن متاحة- على أن يغطي هذا المشروع التجريبي مرحلتي الإنتاج، والتسويق، وقد يتعدى برنامج التمويل الحدود المحلية ويحتاج لمشاركة استثمار أجنبي إما لحاجة تلك المشروعات الكبرى لعملات أجنبية أو إلى خبرات

(1) »Internal and External Economies of Scale«

(2) Vertical Integration

(٣) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٨)/ مرجع سابق.

ومعارف تقنية متقدمة، وقد تكون بعض مناطق الدول العربية جاذبة للاستثمار الأجنبي في هذا المجال لملاءمة الموارد الطبيعية والظروف المناخية على مدار العام، وانخفاض تكاليف الاستثمار، ورخص الأيدي العاملة، ويعضد فرص نجاح مثل تلك المشروعات المشتركة، علاوة على سعتها الكبيرة، ضمان أسواق واعدة للتصدير، ويرتفع احتمال فشل هذه المشروعات المشتركة عندما تعتمد على الأسواق المحلية محدودة القوة الشرائية.

ونظرا لموسمية الإنتاج وسرعة القابلية للتلف في مخرجات نظم الاستزراع وكونه سلعة قابلة للتلف السريع واعتماده أيضا على موسمية الطلب في السوق المحلي ومدى إتاحة فرص للتصدير التي تعتمد على نوعية الأصناف المنتجة، لذلك لا بد أن تعطى أولوية كبيرة لدراسة سياسات وخطط التسويق والأسواق عند الاستثمار في مثل هذه المشروعات وهو أمر يتطلب توافر قاعدة من البيانات الأساسية عن تفضيلات المستهلك سواء في الداخل أو في أسواق التصدير، وكذلك مدى توفير إمكانيات التخزين والنقل والتصنيع وأسعار المدخلات، وإمكانات التصدير متضمنة السياسات الضريبية والاستيرادية والتصديرية في البلد المزمع الاستثمار فيها، كما تفرض المبادئ الاقتصادية السعي لاستخدام الخامات المحلية في بناء هياكل الأقفاص السمكية والقوارب لصيد المحصول السمكي في نهاية دورة الإنتاج مثل استخدام أخشاب الأشجار محلية (مثلا شجر الكافور في مصر) مع طلائه بمادة عازلة لإطالة عمره حيث تتميز هذه المصادر برخص الأسعار وتوفرها محليًّا.

وفي ضوء السعي للتكامل الاقتصادي العربي[1]،[2] هناك فرص ذات جدوى مرتفعة للاستثمار العربي المشترك في الصناعات التي تخدم قطاع الاستزراع المائي، ومنها

---

(١) إبراهيم سليمان، مايسة مجاهد (٢٠٠٣) «آفاق التكامل الاقتصادي العربي في تصنيع آلات ومعدات نظم الزراعة الآلية» المجلة الوحدة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد ١٣، العدد (٢)، تصدرها الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، القاهرة، الدقي، نادي الزراعيين.

(٢) محمد حسن ربيع (٢٠٠٣) «دراسة تحليلية للتجارة الزراعية البينية العربية» رسالة ماجستير، كلية الزراعة جامعة الزقازيق، الزقازيق، مصر.

المعدات والمدخلات الخاصة بهذا القطاع مثل معدات وأجهزة المفرخات (خزانات التفريخ، المضخات، أجهزة تصنيف الزريعة....إلخ) العبوات المختلفة، عربات نقل الزريعة والأسماك الحية، معدات أحواض التربية، الأنابيب، أقفاص التربية وغيرها، ومن المدخلات الهامة الأخرى إنتاج الغزول على نطاق تجاري لتوفيرها بأسعار مناسبة ونوعية جيدة، والعمل على تطويرها وفقًا لتطور الصناعة، وبصفة عامة فإن تشجيع وجذب الاستثمارات الوطنية العربية والأجنبية في مشروعات الاستزراع السمكي يتوقف أساسًا على مناخ الاستثمار السائد في الدولة.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

١- إبراهيم سليمان، أحمد برانية، محمد جابر (١٩٩٨) «مشروع اقتصاديات نظم الاستزراع السمكي في مصر» التقرير النهائي، تمويل وإشراف أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا.

٢- إبراهيم سليمان، أحمد مشهور (٢٠٠٢) «تقييم كفاءة أداء السوق لمشروعات الأرانب في مصر» المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، تصدرها الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد ٢، العدد ٢.

٣- إبراهيم سليمان، أحمد مشهور (٢٠٠٥) «الإدارة الاقتصادية للإنتاج الحيواني»، دار أكشن للطباعة والدعاية والإعلان، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، رقم الإيداع ٢٠٤٥/ ٢٠٠٥، الترقيم الدولي، ٩٧٧.

٤- إبراهيم سليمان، أحمد مشهور (٢٠٠٨) «سلسلة اقتصاديات الزراعة والغذاء [٣]: مزارع الإنتاج الحيواني والدواجن: الاقتصاديات والإدارة»، ضمن سلسلة اقتصاديات الزراعة والغذاء، دار الفكر العربي، مدينة نصر، القاهرة.

٥- إبراهيم سليمان، مايسة مجاهد (٢٠٠٣) « آفاق التكامل الاقتصادي العربي في تصنيع آلات ومعدات نظم الزراعة الآلية» المجلة الوحدة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد ٣، العدد (٢)، تصدرها الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، القاهرة، الدقي، نادي الزراعيين.

٦- إبراهيم سليمان، محمد جابر (١٩٨٦) «دراسة اقتصادية للمزارع السمكية الخاصة بمحافظة الشرقية» كتاب المؤتمر الدولي الحادي عشر للإحصاء والحاسبات العلمية والبحوث الاجتماعية والسكانية، مركز الحاسب العلمي، جامعة عين شمس، القاهرة.

٧- إبراهيم سليمان، محمد جابر (١٩٩٠) «العلاقات الإنتاجية لنظام الاستزراع السمكي المحمل على حقول الأرز في مصر» كتاب المؤتمر الدولي السادس عشر

للإحصاء والحاسبات العلمية والبحوث الاجتماعية والسكانية » مركز الحاسب العلمي، جامعة عين شمس، القاهرة.

٨- إبراهيم سليمان، محمد جابر (١٩٩١) «نحو توفير فرصة عمل جديدة في القطاع الزراعى في مصر» المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، تصدرها الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعى، نادي الزراعيين، الدقي، مصر، المجلد الأول، العدد الأول.

٩- إبراهيم سليمان، محمد جابر (١٩٩٨) «العلاقات الإنتاجية للاستزراع السمكي في أقفاص عائمة في مصر» مجلة مصر المعاصرة، المجلد ٨٩، العدد ٤٥ ـ ٤٥٢، تصدرها الجمعية المصرية للاقتصاد السياسي والإحصاء والتشريع، القاهرة.

١٠- إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٢) «دراسة تحليلية للإنتاج والاستهلاك والتجارة الخارجية للموارد السمكية في مصر»، مجلة مصر المعاصرة، العدد ٤٦٥، ٤٦٦، يناير/ ابريل، تصدرها الجمعية المصرية للاقتصاد والتشريع والإحصاء، القاهرة.

١١- إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٨)«سلسلة اقتصاديات الزراعة والغذاء[٢]: نظم التسويق الزراعي، ضمن سلسلة اقتصاديات الزراعة والغذاء، دار الفكر العربي، مدينة نصر، القاهرة، مصر، الباب الأول.

١٢- إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٩) «العلاقات الإنتاجية لنظام الاستزراع السمكي في أحواض» مجلة مصر المعاصرة،الجمعية المصرية للاقتصاد السياسي والتشريع والإحصاء، بحث مقبول للنشر.

١٣- إبراهيم سليمان، محمد جابر عامر (١٩٩٩) «تحليل الأسعار للأسماك في السوق المصري» المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد التاسع، العدد الثاني.

١٤- إبراهيم سليمان، محمد جابر، (١٩٨٨)، «دراسة اقتصادية للنظم الراهنة للاستزراع السمكي في مصر» كتاب المؤتمر الدولي الثالث عشر للإحصاء والحاسبات العلمية والبحوث الاجتماعية والسكانية، مركز الحاسب العلمي، جامعة عين شمس، القاهرة.

١٥- إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٠) «تنمية الاستزراع السمكي في مصر»، كتاب ندوة تنمية الثروة السمكية في مصر: الأسس والمحددات»، عقدت بكلية الزراعة جامعة المنصورة، تحت المؤتمر الدولي الخامس والعشرين للإحصاء وعلوم الحاسب والعلوم الاجتماعية، ٩ مايو.

١٦- إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٢) «مشروع البعد الاقتصادي والاجتماعي للاستزراع السمكي»، التقرير النهائي، المجالس الإقليمية للبحوث والإرشاد الزراعي، إقليم شرق الدلتا، وزارة الزراعة المصرية.

١٧- إبرهيم محمد حسن (٢٠٠٣) «تكنولوجيا الأسماك» دار الفجر للنشر والتوزيع، النزهة الجديدة، القاهرة، مصر.

١٨- أحمد سليم خليل (١٩٨٨): "آفاق التجارة الخارجية للأسماك في الدول العربية، مجلد المؤتمر العربي لتنسيق التجارة وقواعد البيانات، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، القاهرة في ١٠ يناير.

١٩- أحمد محمود سالم (١٩٧٩) «المزارع السمكية» مجلة اخترنا للفلاح، تصدرها وزارة الزراعة المصرية، العدد ٢٠.

٢٠- أحمد مشهور، عبد الحكيم نور الدين (٢٠٠٣) «اقتصاديات نظام الاستزراع السمكي المحمل على حقول الأرز بمحافظة الشرقية»، مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية، مجلد ٣٠، العدد ٣.

٢١- إبراهيم سليمان (٢٠٠٠) «البعد الاجتماعي والاقتصادي للأمن الغذائي في ظل النظام العالمي الجديد»، مجلد ندوة الأمن الغذائي (مفهومه وآلياته)، المؤتمر الثامن لبحوث التنمية الزراعية، كلية الزراعة جامعة عين شمس.

٢٢- أسامة أحمد البهنساوي (٢٠٠٨): "الأبعاد الاقتصادية لأنشطة الاستزراع السمكي في مصر"، مجلد ندوة الأبعاد الاقتصادية والفنية لأنشطة الاستزراع السمكي في مصر، نظمتها الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي بالاشتراك مع قسم الاقتصاد الزراعي، بكلية الزراعة، جامعة الأزهر، أبريل القاهرة.

٢٣- الدسوقي السيد محمد العزب (٢٠٠٨): "أثر جودة المياه على إنتاج الأسماك في المزارع السمكية"، مجلد ندوة الأبعاد الاقتصادية والفنية لأنشطة الاستزراع السمكي في مصر، نظمتها الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي بالاشتراك مع قسم الاقتصاد الزراعي، بكلية الزراعة جامعة القاهرة، أبريل، القاهرة.

٢٤- بهيج رياض نعمة الله (٢٠٠٢) «الجوانب الإيجابية والسلبية في استزراع البلطي وحيد الجنس» مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية، عدد خاص، فبراير.

٢٥- ثروت إسماعيل داود (٢٠٠٢): "دراسة اقتصادية لإنتاج وتسويق الأسماك بمحافظة الشرقية"، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة بمشتهر، جامعة الزقازيق.

٢٦- ثروت إسماعيل علي (٢٠٠٨) «الآثار الاقتصادية للمزارع السمكية لمحافظة الفيوم» رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بنها، مصر.

٢٧- جامعة الدول العربية: المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٧٥): "المواد السمكية القومية والوطنية العربية"، الخرطوم، السودان في يوليو ١٩٧٥، مجلد في ٢٧٥ صفحة.

٢٨- جامعة الدول العربية: المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٨٠): "برنامج الأمن الغذائي العربي: الجزء السابع: الإنتاج السمكي"، الخرطوم، السودان في أغسطس، مجلد في ١٦٥ صفحة.

٢٩- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٨٧) «دراسة تحليلية لاقتصاديات الثروة السمكية مع دراسة خاصة للاستزراع السمكي في ج.م.ع، مدينة نصر، القاهرة، مصر.

٣٠- رئاسة الجمهورية المجالس القومية المتخصصة، المجلس القومي للإنتاج والشئون الاقتصادية (٩٨٩) «سياسات الإنتاج والتسويق للسلع الحيوانية.

٣١- سحر ممدوح البسيوني (١٩٩٦) «دور الإرشاد الزراعي في تنمية واستزراع الأسماك في حقول الأرز في محافظة الشرقية» رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق.

٣٢- سعد زكي نصار (١٩٧٨) «التقييم المالي والاقتصادي والاجتماعي للمشروعات» المعهد العربي للتخطيط، الكويت.

٣٣- السيد محمود أبو زيد (٢٠٠٣) «دراسة جدوى المزارع السمكية بمحافظة سوهاج» مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية، المجلد ٢٨، العدد (٦).

٣٤- الشحات أحمد خليفة (١٩٨٨) «دراسة تقيمية للبرنامج الإرشادي للاستزراع السمكي في حقول الأرز بمحافظة كفر الشيخ، رسالة ماجستير، كلية الزراعة بكفر الشيخ، جامعة طنطا.

٣٥- عبد الباري محمد محمود (٢٠٠٢) «اللآلت الثلاث ومستقبل الاستزراع السمكي» الجمعية المصرية للاستزراع المائي، النشرة المصرية للاستزراع السمكي، العدد الأول، أبريل، ص ٤٦-٤٩، العدد الثاني أكتوبر.

٣٦- عبد العزيز نور (٢٠٠٠) «استراتيجيات تطوير الثروة السمكية» كتاب ندوة تنمية الثروة السمكية في مصر: الأسس والمحددات»، عقدت بكلية الزراعة جامعة المنصورة، تحت المؤتمر الدولي الخامس والعشرين للإحصاء وعلوم الحاسب والعلوم الاجتماعية، ٩ مايو.

٣٧- عصام الدين غلام حسين (٢٠٠٨): "منظومة الاستزراع السمكي (المفهوم - النظم - الأهمية)"، مجلد ندوة الأبعاد الاقتصادية والفنية لأنشطة الاستزراع السمكي في مصر، نظمتها الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي بالاشتراك مع قسم الاقتصاد الزراعي، بكلية الزراعة، جامعة الأزهر، أبريل، القاهرة.

٣٨- محمد جابر عامر (١٩٨٦) «دراسة اقتصادية للمزارع السمكية في مصر» رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق.

٣٩- محمد جابر عامر (٢٠٠٧) «الإنتاج السمكي في مصر» كتاب المؤتمر الخامس عشر للاقتصاديين الزراعيين.

٤٠- محمد جابر عامر(١٩٩٠) «دراسة اقتصادية للاستزراع السمكي في مصر»، رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، مصر.

٤١- محمد جابر عامر، على أحمد إبراهيم (١٩٩٤)، «العوامل المؤثرة على الطلب لأهم أصناف السمك المنتجة محليًا» المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (٤)، العدد (٢)، سبتمبر.

٤٢- محمد جابر عامر، محمد غريب مهدي، أسامة محمد عويضة (١٩٩٨) «الزراعة السمكية والأمن الغذائي: دراسة حالة للمزارع السمكية الخاصة في محافظة الإسماعيلية» كتاب المؤتمر السادس للاقتصاديين الزراعيين، يوليو، مجلد.

٤٣- محمد جابر، أنور لبن (٢٠٠٠) «رؤية اقتصادية للآثار المستقبلية لترعة السلام على التنمية الزراعية بمحافظة الشرقية» مجلة المنصورة للعلوم الزراعية، المجلد ٢٥، العدد ٦.

٤٤- محمد حسن ربيع (٢٠٠٣) «دراسة تحليلية للتجارة الزراعية البينية العربية» رسالة ماجستير، كلية الزراعة جامعة الزقازيق، الزقازيق، مصر.

٤٥- محمد عبد السلام، عبد العزيز علي، إبراهيم حسن (٢٠٠٣) «التقييم الاقتصادي لإنتاج أسماك القراميط كمشروع إنتاجي لشباب الخريجين» مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية، المجلد ٣٠، العدد ٢.

٤٦- محمد عبد الصادق السنتريسي وآخرون (٢٠٠٧) «دراسة اقتصادية للاستزراع السمكي المحمل على حقول الأرز بمحافظة البحيرة» كتاب المؤتمر الخامس عشر للاقتصاديين الزراعيين.

٤٧- مصطفى محمد سعيد حسن (٢٠٠٧) «تكنولوجيا استزراع الأسماك والمحاريات في المناطق الصحراوية والسياحية» دار الفكر العربي للطباعة والنشر، مدينة نصر، القاهرة، مصر.

٤٨- منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (٢٠٠٧) « حالة الاستزراع السمكي في العالم»، روما، إيطاليا.

٤٩- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (١٩٩٤)، المكتب الإقليمي للشرق الأدنى» تسويق وتوزيع وتجارة الأسماك في جمهورية مصر العربية» القاهرة.

٥٠- نبيل فهمي عبد الحكيم، سني الدين محمد صادق (١٩٨٧) «الأسس العلمية لإنتاج وتربية الأسماك» كلية الزراعة، جامعة الزهر، رقم الإيداع بدار الكتب ٣٧١٤/ ٨٧.

٥١- نبيل فهمي عبد الحكيم (٢٠٠٨): "محددات الاستزراع السمكي في مصر"، مجلد ندوة الأبعاد الاقتصادية والفنية لأنشطة الاستزراع السمكي في مصر، نظمتها الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي بالاشتراك مع قسم الاقتصاد الزراعي، بكلية الزراعة، جامعة الأزهر، أبريل، القاهرة.

٥٢- النشرة المصرية للاستزراع السمكي (٢٠٠٢)، تصدرها الجمعية المصرية للاستزراع المائي، مركز بحوث الأسماك بالاسماعيلية، جامعة قناة السويس، مصر، العددالأول، العدد العدد االثاني.

٥٣- وزارة الزراعة المصرية، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية(١٩٨٤) الإدارة العامة للتطوير والإرشاد والتدريب «سلسلة النشرات الإرشادية»، نشرات أرقام (٢، ٨).

٥٤- وزارة الزراعة المصرية، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية الإدارة العامة للتدريب والإرشاد(١٩٨٤) «إنشاء أحواض المزارع السمكية» سلسلة النشرات الإرشادية، النشرة رقم (١)، مدينة نصر، القاهرة، مصر.

٥٥- وزارة الزراعة المصرية، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية الإدارة العامة للتدريب والإرشاد(١٩٨٤) «تجهيز الأحواض وشتل الأصباعيات» ساسلة النشرات الإرشادية، النشرة رقم (٥)، مدينة نصر، القاهرة، مصر.

٥٦- وزارة الزراعة المصرية، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية الإدارة العامة للتدريب والإرشاد(١٩٨٤) «تربية الأسماك في أقفاص» سلسلة النشرات الإرشادية، النشرة رقم (٦)، مدينة نصر، القاهرة، مصر.

٥٧- وزارة الزراعة المصرية، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية الإدارة العامة للتدريب والإرشاد(١٩٨٤) «ثلاثة أمراض شائعة بين أسماك مصر» سلسلة النشرات الإرشادية، النشرة رقم (٧)، مدينة نصر، القاهرة، مصر.

٥٨- وزارة الزراعة المصرية، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية الإدارة العامة للتدريب والإرشاد(١٩٨٤) «تربية السمك في حقول الأرز» سلسلة النشرات الإرشادية، النشرة رقم (٨)، مدينة نصر، القاهرة، مصر.

٥٩- وزارة الزراعة المصرية، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية الإدارة العامة للتدريب والإرشاد(١٩٨٤) «إنشاء أحواض المزارع السمكية» سلسلة النشرات الإرشادية، مدينة نصر، القاهرة، مصر.

٦٠- وزارة الزراعة المصرية، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية الإدارة العامة للتدريب والإرشاد(١٩٨٤) «العلامات المبكرة لظهور أمراض الأسماك» سلسلة النشرات الإرشادية، النشرة رقم (٩)، مدينة نصر، القاهرة، مصر.

٦١- وزارة الزراعة المصرية، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية الإدارة العامة للتدريب والإرشاد(١٩٨٤) «دليل المزارع السمكية: التقويم السنوي» سلسلة النشرات الإرشادية، النشرة رقم (١٠)، مدينة نصر، القاهرة، مصر.

٦٢- وزارة الزراعة المصرية، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية الإدارة العامة للتدريب والإرشاد(١٩٨٤) «تغذية الأسماك: سيلاج الأسماك» سلسلة النشرات الإرشادية، النشرة رقم (١١)، مدينة نصر، القاهرة، مصر.

٦٣- وزارة الزراعة المصرية، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية الإدارة العامة للتدريب والإرشاد(١٩٨٤) «البيئة المائية للأسماك: تحليل مياه المزارع السمكية» سلسلة النشرات الإرشادية، النشرة رقم (١٢)، مدينة نصر، القاهرة، مصر.

٦٤- وزارة الزراعة المصرية، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية الإدارة العامة للتدريب والإرشاد(١٩٨٤) «تربية البلطي» سلسلة النشرات الإرشادية، النشرة رقم (١٣)، مدينة نصر، القاهرة، مصر.

٦٥- وزارة الزراعة المصرية، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، نشرة إحصاءات الثروة السمكية، أعداد مختلفة.

٦٦- وزارة الزراعة والأسماك: سلطنة عمان (١٩٨٣) «الثروة السمكية في سلطنة عمان» المطابع العالمية، مسقط، عمان.

ثانيًا: المراجع الإنجليزية:

1. David Cushing (1979) «Fishers Resources of the Sea and Their Management» The English Language Book society and Oxford University, Oxford University Press, London, U.K.
2. Draper, N. R., and Smith, H (1966) «Apple Régression Analysais» John Wiley & sons Inc., New York, P.171
3. E.O Heady and G.L Johnston and L. S. Harden, (1955)» Resource Productivity, Return to Scale & Farm Size» Iowa state, College, Press
4. Henry Mozdzer (1984): "Shrimp Farming in Ecuador" Agribusiness Technology World Wide, March/April, Moscow, P. 12-16.
5. Fiseries in the Year 2000 (1982): Review International Cooperation, 75:3, P. 12-15.
6. Fisheries and the Third World, Breifing Paper (1984), Overseas Development Institute, London, UK.
7. Ian R. Smith (1981) "Microeconomics of Existing Aquaculture production Systems: Basic Concepts and Definitions", in Proceedings of a workshop on "Aquaculture Economics Research in Asia" Held in Singapore, 2-5 June, P.IDRC, Ottawa Canada. P.15-25
8. Ibrahim Soliman & Elzanati, M. «Estimation for the crop response of the small Holders Agricultural Graduates in New land» proceeding of the 12th Int. Congress for state, Computer Sciences Social and Demographic Res, Ain Shams unit scientific computing center. Cairo. Pp. 483-444.
9. Ibrahim Soliman (1981). «Concepts of Intensification of Animal Production Activities", Proceedings of the 1st workshop on: Agricultural Intensification, ADS Project Ministry of Agriculture & Univ. Cal Davis, Palestine Hotel, Alex., Egypt
10. Jan Kamenta (1971) "Elements if Econometrics" Macmillan Publishing Co., Inc., New York, USA

11. Joseph H. Hustle (1981) «Aquaculture Economics Research in Asia» Proceedings of a Workshop held in Singapore (2-5 June
12. Murray Spiegel (1961): theory and problem of statistics, Shum's outline series, McGraw – Hill Book Company
13. Maxiwal L., Brown, (1979) «Farm Budget from Income Analysis to Agricultural project Analysis» First Edition, the Johns Hopkins university press, Baltimore and London
14. Robert T. Lackeg and Larry A. Nielsen (1980) «Fishers Management» First Edition, Blackwell Scientific Publications, Oxford, London Edinburgh, UK and Boston USA
15. Ronald D. Key (1981) «Farm management planning, Control and Implementation» international student education McGraw-Hill international Book company, Auckland London, Inc,. Tokyo Japan
16. Shepherd, G. S. and Futrall G. A. (1969) «Marketing Farm Products Economic Analysis» The Iowa State University Press, Ames, Iowa, U.S.A
17. Sudarshan Synghal (1983): "India's Inland Fisheries Project: The Fish Farmers Development Agency and Tribal Areas" Agricultural administration, 14:229-238.
18. William.Schafer (1976); statistics for the Biological Science Second Ed Addison, Wesley Publishing co. Inc, Washington page 211 – 224
19. William G. Tomek and Kenneth L. Robinson (1972) «Agricultural product price» Cornell University press, USA. P.45-47
20. Yung, C. Shan (1981) «Aquaculture Economics: Basic Concepts and Methods of analysis» West View Press, Inc, New York, USA

٢٠٠٩/١١٤٧١	رقم الإيداع

تعريف بالمؤلفين

د. إبراهيم سليمان

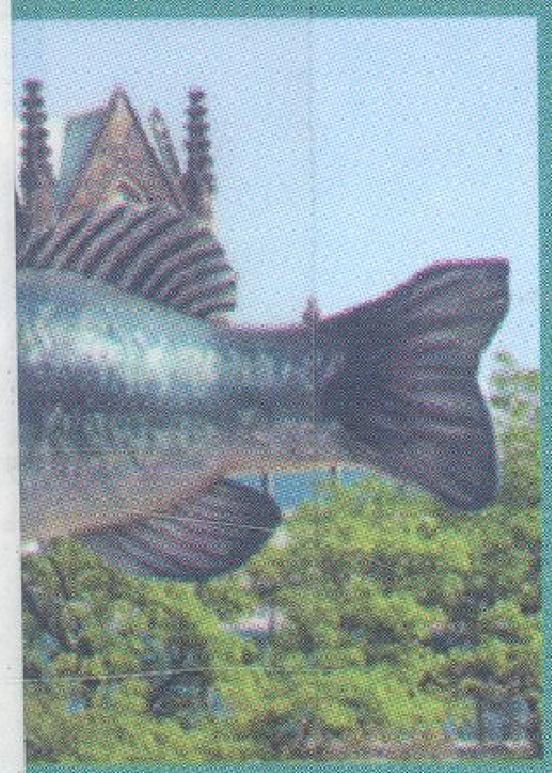
يعمل أستاذا للاقتصاد الزراعي منذ عام ١٩٨٦، وعمل أستاذا باحثا في مركز تنمية الصحراء بالجامعة الأمريكية، ومعهد الكويت للأبحاث العلمية ورئيسا لقسم الاقتصاد الزراعي بجامعة الزقازيق، وأستاذا باحثا زائرا لعدة جامعات: في الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا وألمانيا والصين والهند، ومستشارا وخبيرا لعدة هيئات دولية منها: منظمة الأغذية والزراعة، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، هيئة كير الدولية، هيئة التنمية الدولية الفنلندية، مؤسسة فورد الأمريكية، معهد وينروك للتنمية الزراعية، والمؤلف عضو في: المجالس القومية المتخصصة، والمجالس النوعية بأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، وعدة جمعيات علمية في مجالات خدمة البيئة والمجتمع.

ونشر أكثر من ١٤٠ بحثا في مجالات التنمية والسياسات الزراعية منها ٥٠ بحثا منشورا دوليا، وكان باحثا رئيسيا لخمسة وعشرين مشروعا بحثيا، عديد منها مجال الاستزراع السمكي، ودعي لحضور ٢٥ مؤتمرا عالميا لمتحدث رئيسي وأشرف على إجازة ٢١ رسالة دكتوراه وماجستير، عدد منها في اقتصاديات الاستزراع السمكي.

ونال جائزة الدولة التشجيعية في العلوم الزراعية في عام ١٩٨٧ ونوط الامتياز من الطبقة الأولى في عام ١٩٩٥ وجائزة جامعة الزقازيق التقديرية في العلوم الزراعية لعام ٢٠٠٦ وعديد من الدروع التذكارية وشهادات التقدير من عدة مؤسسلت علمية أوروبية وآسيوية.

د. محمد جابر عامر

يعمل أستاذا للاقتصاد الزراعي بكلية الزراعة جامعة الزقازيق منذ عام ٢٠٠١، وشارك المؤلف الأول في إنجاز مشروعين عن نظم الاستزراع السمكي وأبعاده الاقتصادية والاجتماعية تم نشرها في عامي ١٩٩٨، ٢٠٠٢. وله أكثر من أربعين بحثا منشورا في مجال الاقتصاد الزراعي منهم ثمانية عشر بحثا في مجال اقتصاديات الاستزراع السمكي، منها تسعة بحوث بالاشتراك مع المؤلف الأول، وشارك المؤلف الأول في إعداد نشرة إرشادية في مجال الإدارة الاقتصادية للأقفاص السمكية، وكذلك ورقتي عمل عن قطاع الأسماك في مصر. إلى جانب رسالتي الماجستير والدكتوراه في نفس المجال تحت إشراف المؤلف الأول، ودورة تدريبية في مجال استزراع الأسماك في المياه العذبة، كما شارك كباحث في إنجاز ١٣ مشروعا بحثيا، وأشرف على إجازة سبع رسائل ماجستير ودكتوراه وعمل محاضرا في عديد من دورات التدريب للشباب والمزارعين في مجالات التنمية الاقتصادية والزراعية، وعضو في عدة جمعيات ومنظمات أهلية لخدمة وتنمية المجتمع المدني.



Bibliotheca Alexandrina
0750521

9 7 7 1 0 6 7 3 3 5

I.S.B.N. 977-10-2503-1
تطلب جميع منشوراتنا من وكيلنا الوحيد بالكويت والجزائر
دار الكتاب الحديث